١

رسالة في اشكال النجوم ٢٧

٢٧١٤

... المسند بعناية الله
... ابن ... السيد
... الى ... العربي
... من علما

قال افلاطون من لم يعرف
الهندسة لا يدخل المدرسة

كاتبه ...
... السالك

قد وقف هذه النسخة الجليلة سلطاننا الاعظم والخاقان المعظم مالك البر
والبحر خادم الحرمين الشريفين السلطان ابن السلطان
السلطان الغازي محمود خان ...
حرره الفقير احمد شيخ زاده المفتش
باوقاف الحرمين الشريفين
غفر لهما

١١١١١٢

بسم الله الرحمن الرحيم

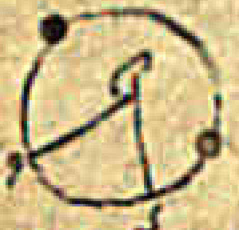
الحمد لله الذي منه الابتداء واليه الانتهاء وعنده حقايق الانباء وبيده ملكوت الاشياء وصلوته على محمد وآله الاصفياء وبعد فلما فرغت عن تحرير المجسطي رايت ان احرر كتاب اصول الهندسة والحساب المنسوب الى اقليدس الصوري بايجاز غير مخل واستقصي في تثبيت مقاصده استقصاء غير ممل واضيف اليه ما يليق به مما استفدته من كتب اهل هذا العلم واستنبطته بقريحتي وافرز ما يوجد في اصل الكتاب من نسختي الحجاج وثابت عن المزيد عليه اما بالاشارة الى ذلك او باختلاف الوان الاشكال وارقامها ففعلت ذلك متوكلا على الله انه حسبي وعليه تكلني اقول الكتاب يشتمل على خمس عشرة مقالة مع الملحقين باخره وهي اربعمائة وثمنية وستون شكلا في نسخة الحجاج وبزيادة عشرة اشكال في نسخة ثابت وفي بعض المواضع في الترتيب ايضا بينهما اختلاف وانا رقمت عدد اشكال المقالات بالحمرة لثابت وبالسواد للحجاج اذا كان مخالفا له

المقالة الاولى سبعة واربعون شكلا وفي نسخة ثابت بزيادة شكل وهو ثمنية واربعون قد جرت العادة بتصدير ذكر حدود واصول موضوعة وعلوم متعارفة يحتاج اليها في بيان الاشكال **الحدود** النقطة ما لا جزء له يعني من ذوات الاوضاع والخط طول بلا عرض ونهايتاه نقطتان والمستقيم منه هو الذي يكون وضعه على ان تتقابل اي نقط تفرض عليه بعضها لبعض والسطح والبسيط ما له طول وعرض فقط ونهاياته خطوط والمستوي منه هو الذي يكون وضعه على ان تتقابل اي خطوط تفرض عليه بعضها لبعض والزاوية المسطحة هي التي تحدث في السطح الواقع بين خطين يتصلان على نقطة من غير ان يتحدا فمنها مستقيمة الخطين وغيرها والقايمة من الزوايا هي احدى المتساويتين الحادثتين عن جنبتي خط مستقيم قام على مثله ويسمى القايم عمودا والحادة هي التي تكون اصغر من قايمة والمنفرجة هي التي تكون اكبر منها وكانت مستقيمة الخطين اوليستا والحد النهاية والشكل ما احاط به حد واحد او حدود والدايرة شكل مسطح يحيط به خط واحد في داخله نقطة تتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم المار بالمركز المنتهي في جهتيه الى المحيط قطرها وهو ينصف الدايرة ونصف الدايرة يحيط مع نصف المحيط بكل واحد من النصفين والذي لا يمر به يحيط مع قسمي المحيط بقطعتين اصغر واكبر من النصف **الاشكال المستقيمة الاضلاع** هي التي يحيط بها خطوط مستقيمة واولها المثلث ومنه المتساوي الاضلاع والمتساوي الساقين فقط والمختلف الاضلاع وايضا منه القايم الزاوية والمنفرج الزاوية ان وقعت فيه قايمة او منفرجة والحاد الزوايا ان لم تقع ثم ذو الاربعة الاضلاع ومنه المربع وهو المتساوي الاضلاع القايم الزوايا والمستطيل وهو القايم الزوايا غير متساوي الاضلاع والمعين وهو المتساوي الاضلاع غير قايم الزوايا والشبيه بالمعين وهو الذي لا يكون اضلاعه متساوية ولا زواياه قايمة ولكن يتساوى كل متقابلين من اضلاعه وزواياه والمنحرف وهو ما عداها وما جاوز الاربعة فهو كثير الاضلاع المتوازية من الخطوط هي المستقيمة الكاينة في سطح مستو التي لا تتلاقى وان اخرجت في جهتيها الى غير النهاية **الاصول الموضوعة** اقول من الواجب ان يوضع ان النقطة والخط والسطح والمستقيم والمستوي منهما والدايرة موجودة وان لنا ان نعين نقطة على اي خط او سطح كان وان نفرض خطا على اي سطح كان واي نقطة كيف اتفق وان كل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح المستوي ينطبق على مثله وان الفصل المشترك بين كل خطين نقطة وبين كل سطحين خط وان يوضع المقدمات المذكورة في الاصل وهي هذه لنا ان نصل خطا مستقيما بين كل نقطتين وان نخرج خطا مستقيما محدودا على الاستقامة وان نرسم على كل نقطة وبكل بعد دايرة والزوايا القايمة متساوية جميعا وان كل خط مستقيم وقع على خطين مستقيمين وكانت الزاويتان الداخلتان في احدى الجهتين اصغر من قايمتين فان الخطين اذا اخرجا في تلك الجهة التقيا فهذا ما ذكر في الاصل **اقول** والقضية الاخيرة ليست من العلوم المتعارفة ولا مما لا يتبرهن في غير علم الهندسة فاذن الاولى بها ان ترتب في المسايل

دون

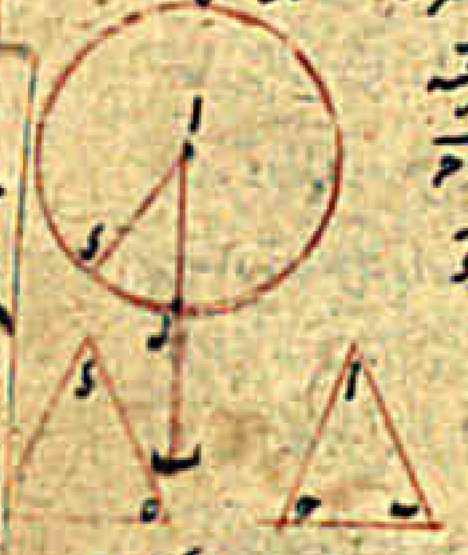
دون المصادرات وانا ساوضحها في موضع يليق بها ووضعت بدلها قضية اخرى هي ان الخطوط المستقيمة الكاينة في سطح مستو ان كانت موضوعة على التباعد في جهة فهي لا تكون موضوعة على التقارب في تلك الجهة بعينها وبالعكس الا ان يتقاطعا واستعمل بيانها اخرى ... اقليدس في المقالة العاشرة وغيرها وهي ان كل مقدارين محدودين من جنس واحد فان الاصغر منهما يصير بالتضعيف مرة بعد اخرى اعظم من الاعظم ومما يجب ايضا ان يوضع ان الخط المستقيم الواحد لا يتصل على الاستقامة باكثر من خط واحد مستقيم غير منطبق بعضها لبعض وان الزاوية المساوية للقايمة قايمة **العلوم المتعارفة** الاشياء المساوية لشيء بعينه متساوية واذا زيد على المتساوية او نقص منها متساوية حصلت متساوية واذا زيد على غير المتساوية او نقص منها متساوية حصلت غير متساوية والتي اذا زيد عليها او نقص منها متساوية حصلت متساوية فهي متساوية والتي كل واحد منها اضعاف عدة واحدة او اجزاء عدة واحدة لشيء واحد فهي متساوية والاشياء المنطبقة من غير تفاضل متساوية والكل اعظم من جزئه فهذا ما اوردنا في صدر الكلام وسياتي توطئات وتصديرات اخرى في مواضع تليق بها وليعلم ان جميع النقط والخطوط المورده من اول الكتاب الى اخر المقالة العاشرة انما وضعت على انها في سطح واحد مستو وانا اذا اطلقت الخط والسطح والزاوية فانما اعني بها المستقيم والمستوي والمستقيمة الخطين **الاشكال** نريد ان نرسم مثلثا متساوي الاضلاع على خط محدود كاب فلنرسم على نقطتي ا ب ببعد الخط دايرتي ب ج د ا ج ه ونصل ا ج ب ج فمثلث ا ب ج المرسوم على ا ب متساوي الاضلاع وذلك لان ا ب ا ج الخارجين من مركز دايرة ب ج د الى محيطها متساويان وكذلك ب ا ب ج الخارجان من مركز دايرة ا ج ه الى محيطها متساويان فاذن اضلاع مثلث ا ب ج متساوية وهو المراد نريد ان نخرج من نقطة مفروضة خطا مساويا لخط محدود فلتكن النقطة ا والخط ب ج ونصل بين النقطة واحد طرفي الخط كاب ونرسم عليه مثلثا متساوي الاضلاع وهو مثلث ا ب د ونخرج د ا د ب في جهتي ا ب ونرسم على طرف الخط ومركز ب ببعد الخط دايرة ج ح ل فيقطع د ب على ح ونرسم على د الباين للخط ببعد د ح دايرة ح ط فيقطع د ا على ط فخط ا ط هو المراد وذلك لان ب ج ب ح الخارجين من مركز دايرة ج ح ل الى محيطها متساويان وكذلك د ط د ح الخارجين من مركز دايرة ح ط الى محيطها متساويان ... فيحصل ب ا ط متساويين ... المساويين لشيء واحد متساويان وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلافات وقوع فان النقطة يمكن ان يقع مباينة للخط او غير مباينة اياه او مباينة ويمكن ان يقع غير مباينة اياه او على طرفه وهذه اربعة والرسم في الجميع واحد والحالات الاول مكاثرة ويمكن ان يقع في ا ب القصر من ب ج فيقع المثلث داخل دايرة ج ح ل كما ترى او مساويا له فيمر الدايرة بنقطتي ا د او اطول منه فيقطع محيطها ضلعي ا ب ب د وهما بهكذا واما الثاني في مثل الاول ويقع في القصور الثلث بهكذا واما الثالث فلا يحتاج فيه الى ان نصل بين النقطة وطرف الخط لان ا ب يكون بعض ب ج فلا يقع فيه

ويمكن ان يقال ان الوصل ... ما يمكن ان يقع ... المذكور



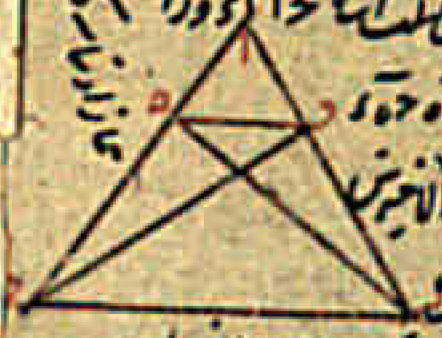
اختلاف

ويمكن في جميع هذه الصور ان نرسم المثلث في كلتي جنبتي خط آب ويحدث بسببه في اوضاع الخطوط اوضاع واما الرابع فلا يحتاج فيه
ايضا الى ان يفصل من النقطة والطرف لاتحادهما ولا الى عمل المثلث لعدم البعد بينهما ولا الى عمل الدائرتين لكون المركزين واحدا بل يكفي فيه اخراج
دائرة واحدة على طرف الخط ببعده ثم اخراج خط من المركز الى المحيط كيف اتفق فيه نريد ان نفصل من اطول خطين مختلفين مثل اقصرهما وليكن الاطول آب
والاقصر جـ ونخرج من آ آد مساويا لجـ ونرسم على بعد آد دائرة د هـ ز فيفصل بها آهـ من آب مساويا لآد اعني جـ وهو المراد واذا ساوى

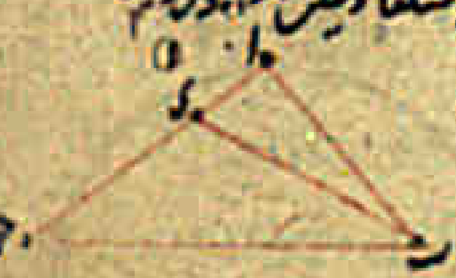


ضلعان وزاوية بينهما من مثلث ضلعين وزاوية بينهما من مثلث آخر كل لنظيره تساوى الضلعان [illegible] والزوايا الباقية
والمثلثان كل لنظيره فليكن في مثلثي آ ب جـ د هـ ز آب مساويا لدهـ وآجـ لدز وزاوية آ لزاوية د اقول فبجـ
مساو لهـ ز وزاوية ب لزاوية هـ وزاوية جـ لزاوية ز والمثلث للمثلث وذلك لانا اذا توهمنا تطبيق آ على د
انطبقت نقطة ب على هـ وآب على دهـ لاستقامتهما وآجـ على دز لتساوي الخطين وزاوية آ على زاوية د
لتساويهما وآجـ على دز لاستقامتهما وجـ على ز لتساوي آجـ دز فانطبق ضرورة بجـ على هـ ز
لاستقامتهما والا لاحاطا بسطح فتساوي سائر الزوايا والمثلثان لانطباقها على نظايرها وذلك
ما اردناه. الزاويتان اللتان على قاعدة المثلث المتساوي الساقين متساويتان وكذلك اللتان تحتهما اذا اخرج الساقان فليكن
مثلث آب جـ متساوي ساقي آب آجـ فزاويتا آب جـ آجـ ب متساويتان ونخرج آب آجـ في جهتي ب جـ [illegible] الحادثتان تحت القاعدة متساويتان
ولنعين نقطة د على ب د كيف اتفق ونفصل من آهـ آز مساويا لآد ونصل ب ز جـ د ففي مثلثي آ د جـ آ ز ب ضلعا آد آجـ وزاوية آ
مساوية لضلعي آز آب وزاوية آ كل لنظيره فيكون ضلعا د جـ ز ب متساويين وكذلك زاويتا آ د جـ آ ز ب وزاويتا آجـ د

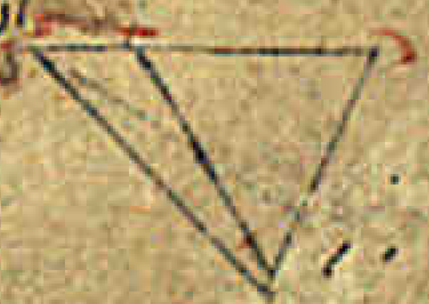
وايضا في مثلثي جـ ب د ب جـ ز ضلعا ب د جـ د وزاوية د مساوية لضلعي جـ ز ب ز وزاوية ز كل لنظيره
فيكون زاويتا د ب جـ ز جـ ب متساويتين [illegible] المتساويتين بعد زاويتا
آب جـ آجـ ب اللتان على القاعدة متساويتين ولذلك يجب ان يكون زاويتا جـ ب د ب جـ ز اللتان
تحتهما متساويتين وذلك ما اردناه. اقول وهذا الشكل يعرف بالمأموني ويمكن ان نبين المطلوب الاول من غير اخراج الساقين وذلك
بان نعين نقطة د على ساق آب ونجعل آهـ مثل آد ونصل ب هـ د جـ ونبين بمساواة آد آهـ وزاوية آ من مثلثي [illegible]
من مثلث آجـ د تساوي زاويتي [illegible] ثم نبين بتساويهما تساوي [illegible]



بتساوي زاويتي [illegible] ثم نساوي زاويتي [illegible] الباقيتين بعد القاء الاخيرتين
وبتساويهما ومساواة ضلعي [illegible] يساوي زاوية [illegible] اذا تساوت زاويتا مثلث
تساوى ضلعاه الموتران لهما فليكن [illegible] متساويتين [illegible] متساويان والا فليكن احدهما اطول وليفصل
منه [illegible] فيكون في مثلثي [illegible] ضلعا [illegible] وزاوية [illegible] مساوية لضلعي [illegible]

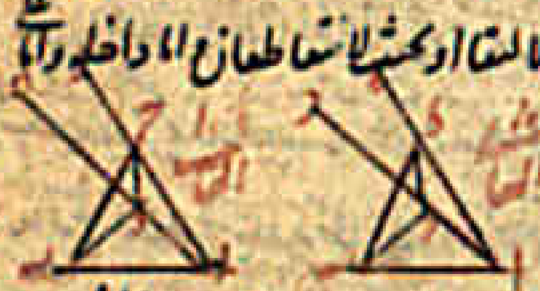


وزاوية [illegible] كل لنظيره فالمثلث يساوي المثلث الكل لجزءه هذا خلف فاذن [illegible] متساويان وذلك ما اردناه
اقول وان اخرج [illegible] لزم [illegible] البيان المذكور بعينه [illegible]
ان كان [illegible] اطول [illegible] على [illegible] ونفصل [illegible]



وزاوية ب جـ مساوية لضلعي [illegible] وزاوية [illegible] بالتناظر فزاويتا [illegible] متساويتان وكذلك ضلعا [illegible] والمثلثان كذلك
مثلثا [illegible] بعد اسقاط مثلث [illegible] المشترك فيكون في مثلثي [illegible] ضلعا [illegible] وزاوية [illegible] مساوية لضلعي [illegible]
وزاوية [illegible] بالتناظر فتساوي المثلثان [illegible] بعد اسقاط [illegible] المشترك [illegible] مساويا للمثلث
[illegible] وكان [illegible] مساويا له فاذن [illegible] مساو للمثلث [illegible] الكل لجزءه هذا
خلف. ولنا طريق آخر في بيان هذا الشكل الى ان نبين بالشكل الثامن عشر لتسهل جدا فان في ذلك الشكل ليس ما يعين هذا. اذا اخرج من طرفي خط خطان
ملتقيان على نقطة فلا يمكن ان نخرج من طرفيه في تلك الجهة آخران مساويان لهما [illegible] ملتقيان على غير تلك النقطة فليخرج

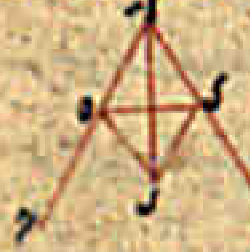
من طرفي آب خطا آجـ ب جـ فالتقيا على جـ فان امكن ان يخرج في جهة جـ آد ب د مساويان لهما ملتقيان على غير جـ فليكونا آد
المساوي لآجـ و ب د المساوي لب جـ والملتقيان على د ونصل جـ د فيكون زاويتا آجـ د آد جـ متساويتين لتساوي آجـ آد
وزاوية ب جـ د اصغر من زاوية آجـ د فهي اصغر من زاوية آد جـ ايضا التي هي اصغر من زاوية ب د جـ وزاوية ب جـ د
اصغر كثيرا من زاوية ب د جـ لكنهما متساويتان لتساوي ضلعي ب جـ ب د هذا خلف [illegible] الحكم وذلك ما اردناه. اقول ولهذا الشكل اختلاف
وقوع فان د يقع اما خارج مثلث آب جـ بحيث يتقاطع خطان من الاربعة الخارجة من الطرفين قبل الالتقاء او بحيث لا يتقاطعان او داخله او على



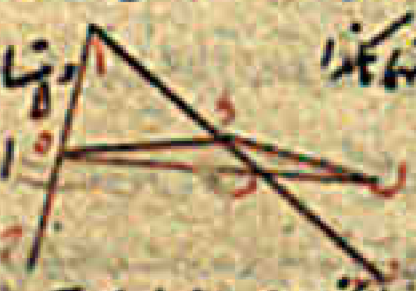
احد ساقي آجـ ب جـ من غير اخراجه او بعد اخراجه وهذه خمسة اما الاول فقد مر بيانه واما
الثاني والثالث فيمكن فيهما كذلك ونصل فيهما د جـ ونخرج ضلعي آد آجـ الى هـ ز فيكون
زاويتا [illegible] متساويتين لتساوي ساقي آد آجـ ونبين منه مثل البيان المذكور تساوي الكل وجزؤه هذا خلف واما الرابع والخامس

فيلزم فيهما تطابق الخطين الخارجين من احد الطرفين كخطي ب جـ ب د مثلا وكون احدهما اكبر من الآخر مع فرض تساويهما هذا خلف
الممتنع. وهذه صورتها. اذا ساوى كل واحد من اضلاع مثلث كل واحد من اضلاع مثلث آخر تساوت زواياهما
كل لنظيرتها وتساوى المثلثان فليكن المثلثان آب جـ د هـ ز وقد ساوى آب د هـ وآجـ د ز و ب جـ هـ ز فنقول فزاوية آ مساوية لزاوية د

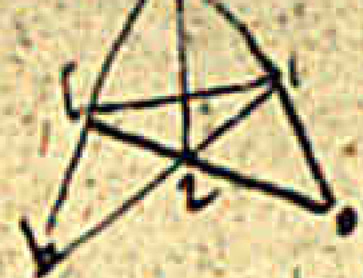
وزاوية ب لزاوية هـ وزاوية جـ لزاوية ز والمثلث للمثلث وذلك لانا اذا توهمنا تطبيق ضلع على
نظيره مثل ب جـ على هـ ز والمثلث على المثلث وجب ان ينطبق الضلعان الباقيان على نظيرتهما والا [illegible]
المطلوب الا فيلزم ان [illegible] ويلزم منه خروج خطي [illegible] متساويين [illegible] في جهة بعينها
مع اختلاف الملتقي [illegible] فاذن المطلوب ثابت وذلك ما اردناه. نريد ان ننصف زاوية [illegible] كيف وقعت ونفصل
من آجـ آد مثل [illegible] ونصل د هـ ونرسم عليه مثلث د هـ ز المتساوي الاضلاع ونصل آز فهو منصف الزاوية



وذلك لان اضلاع مثلثي [illegible] متساوية بالتناظر فزواياها [illegible] متساوية
وذلك ما اردناه. اقول والسائل [illegible] نقطة [illegible] آد وذلك لانها لو لم تقع
هناك لوقعت اما على احدهما او خارجهما [illegible]

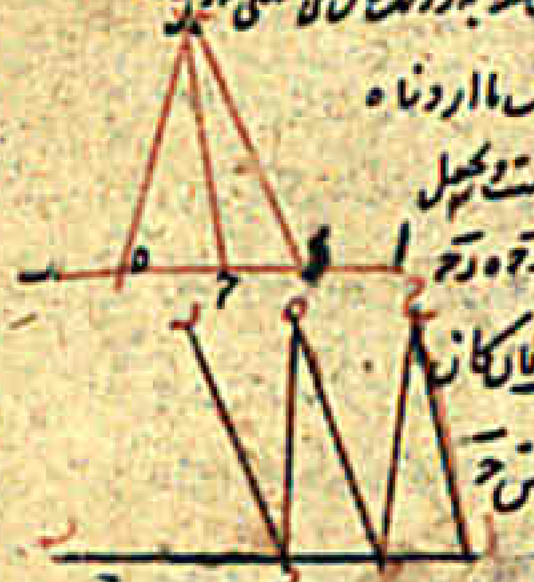


متساويتين فيلزم من ذلك ان يساوي [illegible]
[illegible]



ي نريد ان نصنف خطا كخط اب فنعمل عليه مثلث احب المتساوي الاضلاع ونقسم زاوية ح بخط حد فينصف الخط بد وذلك لان في مثلثي احد بحد

ضلعا اح حد وزاوية احد مساوية لضلعي بح حد وزاوية بحد فاذن قاعدتا اد دب متساويتان وذلك ما اردناه



يا نريد ان نخرج من نقطة على خط غير محدود عمودا عليه مثلا من نقطة ح على خط اب فلنعين عليه نقطة د كيف وقعت ونجعل

حه مثل حد ونرسم على ده مثلث دزه المتساوي الاضلاع ونصل زح فهو العمود وذلك لان اضلاع مثلثي دزح هزح

متساوية كل لنظيره فزاويتا دحز هحز الحادثتان عن جنبي زح متساويتان فهما قائمتان وذلك ما اردناه اقول فان كان

الخط محدودا من جانب ا واردنا ان نخرج العمود من ا من غير اخراج الخط وذلك مما يحتاج اليه اهل العلم كثيرا فلنعين ح

ونجعل حد مثل اح ونخرج من ح د عمودي حه دز بالوجه المقدم وننصف زاويتي احه هحد بخطي [illegible]

[illegible] الخارجتين من خط حد على اقل من قائمتين بحكم المصادرة الموعود ببيانها فلتلتقيا على ك ونجعل [illegible] شكل [illegible] ونصل [illegible] فهو

عمود على اب وذلك لان تساوي ضلعي اح حك وضلع [illegible] من مثلثي [illegible] النظاير

دل على ان زاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] القائمة نريد ان نخرج من نقطة الى خط غير محدود ليست عليه يب

عمودا مثلا من نقطة ح الى خط اب فلنعين في الجهة الاخرى من الخط نقطة د كيف وقعت ونرسم على ح ببعد حد دايرة دهز فهي تقطع الخط لا محالة

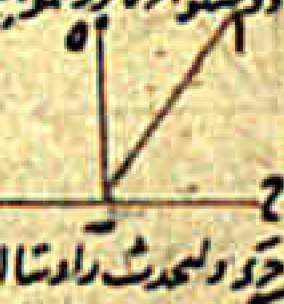
على نقطتي ه ز وننصف هز على ط ونصل حط فهو العمود وذلك لانا اذا وصلنا حه حز كانت اضلاع مثلثي [illegible]

النظاير متساوية فكانت زاويتا [illegible] متساويتين فهما قائمتان وذلك ما اردناه

اقول ما قال اهل العلم اذا اشترطوا ان لا يجاوز الجهة الاخرى من الخط [illegible] على الخط [illegible]

ووصلوا [illegible] ورسموا ببعده دايرة [illegible] حتى ينتهي الى الخط مارة اخرى فانا انتهت على نقطة بعينها كان [illegible] عمودا على [illegible]

تبين في المقالة الثالثة وان انتهت على نقطة اخرى كد مثلا نصفوا خط [illegible] ووصلوا [illegible] العمود بالبيان



المذكور اذا قام خط على خط كيف كان حدث عن جنبيه زاويتان اما قائمتان او متساويتان معا لقائمتين مثل قيام اب على يج

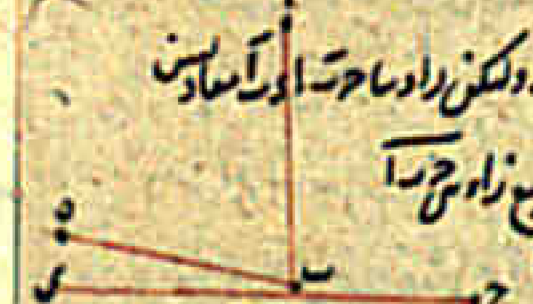
حد ويحدث زاويتا ابح ابد فان كان اب عمودا كانتا قائمتين والا فاخرجنا من ب عمود به على حد فصارت الزوايا

ثلاثا [illegible] واذا اضيفت الى الاولى صارتا قائمتين واذا اضيفت الى الثالثة كانتا [illegible] فاذن الحادثتان

معا مساويتان لقائمتين وذلك ما اردناه اذا اتصل خطان على نقطة من خط من جنبيه [illegible] يد

قائمتين او مساويتين لهما كان الخطان معا على الاستقامة خطا واحدا فليتصل اب على نقطة ب خطا حب بد ولتكن زاويتا [illegible] معادلتين

لقائمتين فنقول خط حب بد متصل على الاستقامة خطا واحدا والا فليخرج حب على الاستقامة [illegible]



[illegible] المعادلتين لقائمتين مساويا لجميع زاويتي [illegible] المعادلتين لقائمتين [illegible] بعد اسقاط زاوية [illegible]

المشتركة زاويتا [illegible] الصغرى والعظمى متساويتين هذا خلف فاذن الحكم المذكور ثابت وذلك ما اردناه الزوايا المتقابلة الحادثة يه

عن تقاطع كل خطين متساويتان مثلا زاويتا [illegible] الحادثتين عن تقاطع خطي [illegible] وذلك لان مجموع

زاويتي [illegible] يساوي مجموع زاويتي [illegible] لكون كل واحد من المجموعين مساويا لقائمتين فيبقى

بعد اسقاط زاوية [illegible] المشتركة زاويتا [illegible] متساويتين وذلك ما اردناه ويتبين مع ذلك ان الزوايا الاربع الحادثة من تقاطعهما

معادلة للاربع قوائم اقول وهذا الحكم ثابت لجميع زوايا تحيط بنقطة [illegible] كم كانت الزوايا كل مثلث اخرج احد اضلاعه فالزاوية الحادثة يو

اعظم من كل واحدة من مقابلتيها الداخلتين مثلا اخرج ضلع بح من مثلث ابح الى د فنقول زاوية احد اعظم من كل واحدة من زاويتي [illegible] فننصف

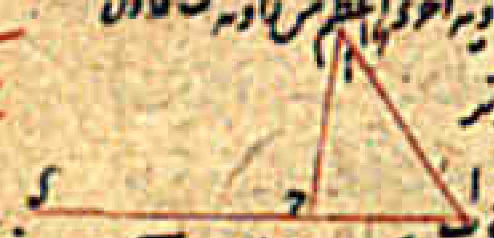
اح على ه ونصل به ونخرجه ونجعل هز مثل به ونصل حز [illegible] فضلعا [illegible] مساويان لضلعي [illegible]

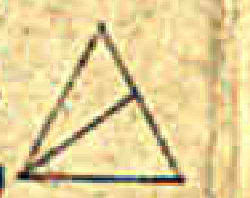
ومقابلتاه متساويتان فزاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] وزاوية احد اعظم من زاوية احز فهي اعظم ايضا من

زاوية [illegible] ونخرج اح الى [illegible] ان زاوية [illegible] اعني زاوية احد اعظم من زاوية ابح فيتم البيان وذلك

ما اردناه اقول وقد تبين من ذلك انه ليس يمكن ان يخرج من نقطة الى خط خطان يحيطان معه بزاويتين متساويتين في جهة واحدة كل زاويتين من مثلث يز

فهما اصغر من قائمتين مثلا زاويتا [illegible] ولنخرج بح الى د فزاويتا [illegible] معادلتان لقائمتين وزاوية احد اعظم من زاوية [illegible]





زاويتا [illegible] اصغر من قائمتين وكذا في البواقي وذلك ما اردناه الضلع الاطول من المثلث يوتر يح

الزاوية العظمى فليكن ضلع اح من مثلث ابح اطول من ضلع اب فنقول فزاوية [illegible] اعظم من زاوية [illegible] وذلك لانا اذا

فصلنا من اح مثل اب وهو اد ووصلنا بد كانت زاوية [illegible] التي هي اعظم من زاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] اعني زاوية [illegible]

فزاوية [illegible] اعظم كثيرا من زاوية [illegible] وذلك ما اردناه اقول وان فرضنا [illegible] الى [illegible] وجعلنا [illegible] ووصلنا [illegible]

اثبات المطلوب بمثل البيان المذكور ووجه اخر نرسم على مركز ا ببعد اب دايرة [illegible] ونخرج [illegible] الى [illegible]

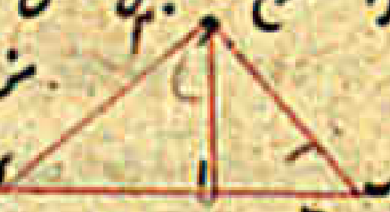
ونصل [illegible] فزاوية [illegible] الخارجة اعظم من [illegible] المساوية لزاوية [illegible] الزاوية العظمى من المثلث يوترها الضلع الاطول فليكن زاوية [illegible] من يط

مثلث [illegible] اعظم من زاوية [illegible] فنقول ضلع [illegible] اطول من ضلع [illegible] وذلك لانه ان لم يكن اطول منه فاما ان يساويه ويلزم مساواة

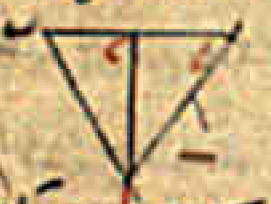
زاويتي [illegible] واما ان يكون اقصر منه ويلزم ان يكون زاوية [illegible] اعظم من زاوية [illegible] وليس كذلك فاذن [illegible] اطول من [illegible] وذلك ما اردناه

كل ضلعين من مثلث فهما معا اطول من الثالث مثلا ضلعا [illegible] من مثلث [illegible] اعظم من ضلع [illegible] ك

فلنخرج [illegible] ونجعل [illegible] مثل [illegible] ونصل [illegible] فتكون زاوية [illegible] التي هي اعظم من زاوية [illegible] المساوية لزاوية [illegible] اعظم



من زاوية [illegible] فاذن وتر [illegible] اعني مجموع [illegible] اطول من وتر [illegible] وذلك ما اردناه اقول ووجه الشكل [illegible]



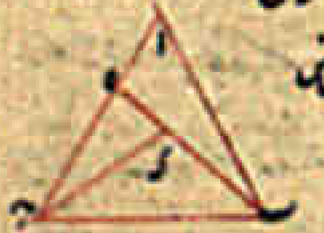
ووجه اخر ننصف زاوية [illegible] بخط [illegible] فزاوية [illegible] الخارجة اعظم من زاوية [illegible] [illegible]

[illegible] ووجه اخر ان لم يكن جميع [illegible] اطول من [illegible] كان اما مساويا له او اقصر منه

ونفصل [illegible] ونصل [illegible] [illegible] فان كان [illegible] كانت زاويتا [illegible] متساويتين

[illegible] على الاستقامة [illegible] وان كان [illegible] اطول من [illegible] كانت زاوية [illegible] اعظم من زاوية [illegible]

زاوية [illegible] اعظم من جميع زاويتي [illegible] اعني [illegible] هذا خلف كل خطين خرجا من طرفي ضلع مثلث والتقيا داخله فهما معا اقصر من ضلعيه

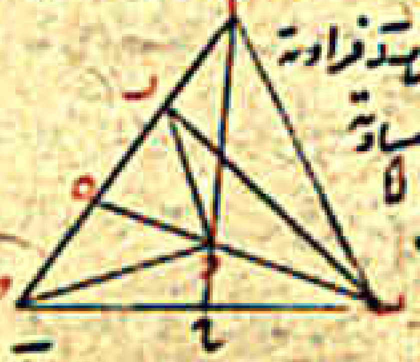


الباقيين وزاويتهما اعظم من زاوية الضلعين [illegible] مثلا [illegible] فنقول [illegible] اقصر من [illegible]

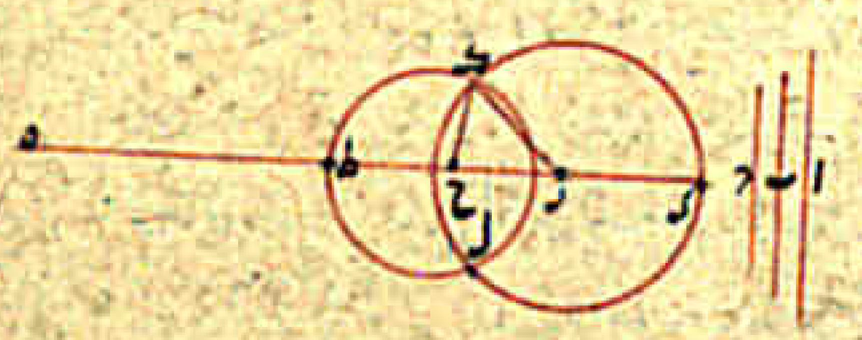
وزاوية [illegible] اعظم من زاوية [illegible] ولنخرج [illegible] الى [illegible] اطول من [illegible] ونجعل [illegible]

[illegible] وايضا [illegible] الاطول من [illegible] [illegible] فاذن [illegible]

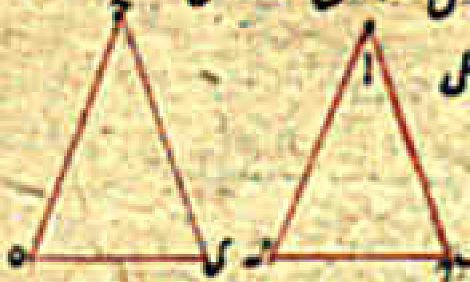
اطول كثيرا من [illegible] ولما كانت زاوية [illegible] الخارجة من [illegible] اعظم من زاوية [illegible] الخارجة من [illegible]

التي هي اعظم من زاوية آ كانت زاوية ب د ح اعظم كثيرا من زاوية آ وذلك ما اردناه اقول وبرهان ان لم يكن جميع ب د و ح ا قصر من
جميع ب آ ح كان اما مساويا له او اطول وعلى التقديرين اما ان يكون احد خطي ب د د ح اقصر من نظيره من خطي ب آ آ ح او لا يكون فان كان
فليكن ب د الاقصر من ح آ ونحيل آ د تقدير فصل ب ه على ب آ ولا يقع على نقطة د والا لكان ب آ آ ح مساويين لب د د ح فيكون اقصر منه ولا يمكن


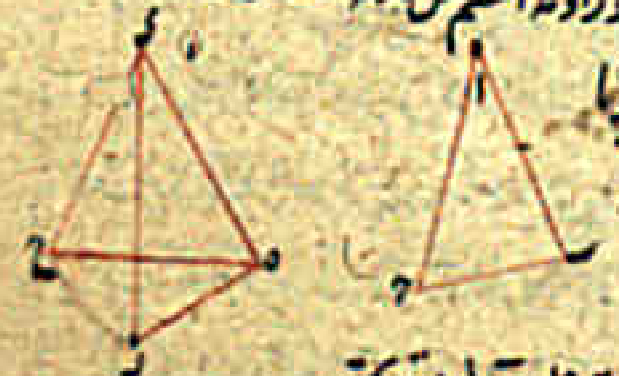
ه ح و الا لكان اما اقصر منه او اطول فهو يقع فيما بين آ د ونصل د ه ه ح اعني جميع ب آ آ ح اطول من ب د د ح فزاوية
ب د ح اعظم من زاوية ب د د ولما كان ب د مساويا لجميع ب آ آ ح مساويا لجزاو اطول منه فزاوية ح د ه مساوية
لزاوية ح د ه او اعظم منها فجميع زاويتي ب د ح اعظم من جميع زاويتي ب د ح د ه اللتين هما اعظم من ب د ح هذا خلف
وان لم يكن احد خطي ب د د ح اقصر من الذي يليه من خطي ب آ آ ح بل كان اما مساويا او اطول وصلنا آ د وبينا
بمثل ما مر ان جميع زاويتي ب آ ح اعظم من جميع زاويتي ب د آ ح آ د او مساويا لها هذا خلف فاذن جميع ب د د ح اقصر من جميع ب آ آ ح وايضا نخرج آ د
الى ح فيكون زاوية ب د ح الخارجة اعظم من زاوية ب ه آ وكذلك زاوية ح د ه اعظم من زاوية ح آ ه فجميع زاوية ب د ح اعظم من جميع زاوية ب آ ح ونريد
ان نعمل مثلثا متساوي كل ضلع منه لاحد ثلثة خطوط مفروضة كل اثنين منها معا اطول من الباقي فليكن الخطوط آ ب ح ولنكن د ه خطا محدودا من جهة د غير محدود من جهة ه
ونفصل منه د ز مثل آ و ز ح مثل ب و ح ط مثل ح ونرسم على ز
بعد ز د دائرة د ك ل وعلى ح بعد ح ط دائرة ط ك ل فيتقاطعان



على ك ونصل ح ك ز ك فيكون مثلث ك ح ز المطلوب لان ضلع
ك ز منه المساوي لز د مساو لآ وضلع ز ح مساو لب وضلع ح ك
المساوي لح ط مساو لح وذلك ما اردناه اقول وانما اشترط كون كل خطين اطول
من الثالث لوجوب كون اضلاع المثلث كذا وذلك بعينه هو الموجب لتقاطع الدائرتين فان جميع آ ب لو لم يكن اطول من ح لكان ز ك مساويا لح ز
او اطول منه وحينئذ يقع دائرة ك ط ل المحيطة بدائرة د ك ل مماسة اياها من داخل او غير مماسة ولو لم يكن جميع ب ح اطول من آ لكانت دائرة د ك ل في ك
محيطة بدائرة ك ط ل ولو لم يكن جميع آ ح اطول من ب لكان ز ح مساويا لجميع ز د ح ط او اطول منهما وحينئذ لم يكن بين الدائرتين احاطة ولا تقاطع بل كانتا
اما متماستين من خارج او غير متماستين د نريد ان نعمل على نقطة مفروضة من خط زاوية مثل زاوية مفروضة مثلا على نقطة آ من خط آ ب مثل زاوية ح

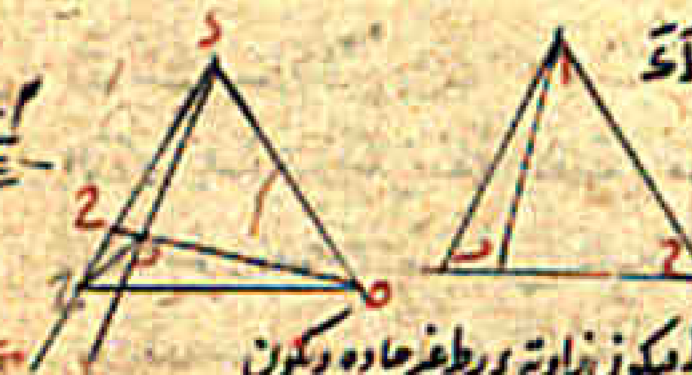


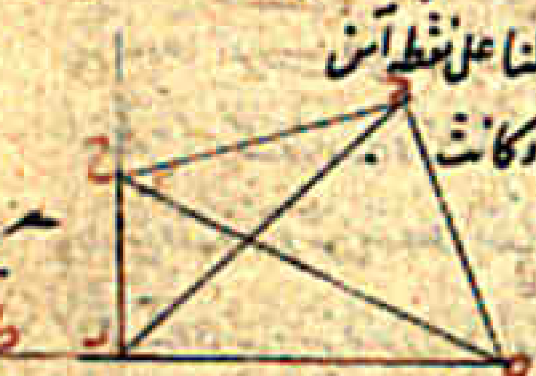
فنعين على خطي الزاوية نقطتي د ه ونصل د ه ونعمل على آ ب مثلثا متساوي اضلاعه لاضلاع مثلث ح د ه وهو مثلث آ ح على
ان آ ح مساو لح د و آ ز لح ه و ح ز لد ه فزاوية آ المعمولة مساوية لزاوية ح وهي التي اردناها
اذا تساوى ضلعا مثلثين كل لنظيره وكانت الزاوية التي بين الاولين اعظم من التي بين الاخريين كانت
قاعدة الاولين اطول من قاعدة الاخريين فليكن في مثلثي آ ب ح د ه ز آ ب مساويا لد ه و آ ح لد ز وزاوية آ اعظم من زاوية د فنقول ان ب ح اطول

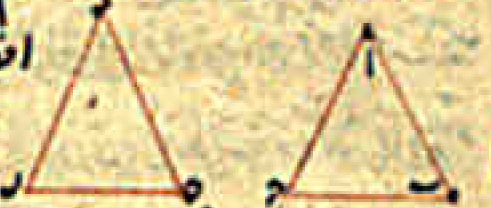


من ه ز ولنعمل على د من ه د زاوية ه د ح مثل زاوية آ ونجعل د ح مثل آ ح ونصل ح ه فيكون مساويا
لب ح ونصل ح ز فمثلث د ح ز المتساوي الساقين لاجل تساوي زاويتي د ز ح د ح ز ويكون زاوية
ه ز ح التي هي اعظم من احديهما اعظم من زاوية ه ح ز التي هي اصغر من الاخرى فيكون ه ح اعني
ب ح اطول من ه ز وذلك ما اردناه اقول وههنا اختلاف وقع لان ز ح اما ان يقع تحت د ح او ينطبق على ه ح او يقع تحته

وتقدير الاول ظاهر وفي الثاني ان ه ح اطول من ه ز واما في الثالث فنخرج ساقي د ز د ح الى ط ك
متساوي زاويتا ط ز ح ك ح ز الواقعتين تحت قاعدة مثلث د ز ح المتساوي الساقين كما مر وزاوية ه ز ح اعظم من زاوية ه ح ز فيكون ه ح
اطول من ه ز فان اشترطنا ان نعمل الزاوية على الذي لا يوتر الصغرى من ضلعي آ ه و ز
سقط الاختلاف لان ذلك الضلع ان كان د ه كانت زاوية د ز ه غير منفرجة ونخرج د ه الى ط فيكون زاوية ه ز ط غير حادة ويكون
زاوية د ز ح من مثلث د ز ح المتساوي الساقين حادة فيكون ه ح قاطعا لد ز بالضرورة وايضا ان عملنا على نقطة آ من
خط آ ب مثل زاوية د امكن بيان المطلوب بشكل ما مر د اذا تساوى ضلعا مثلثين كل لنظيره وكانت
قاعدة الاولين اطول كانت الزاوية التي بين الاولين اعظم مثلا في مثلثي آ ب ح د ه ز آ ب مساو لد ه و آ ح لد ز و ب ح
اطول من ه ز فنقول فزاوية آ اعظم من زاوية د والا لكانت اما مساوية لها او اصغر فان كانت مساوية

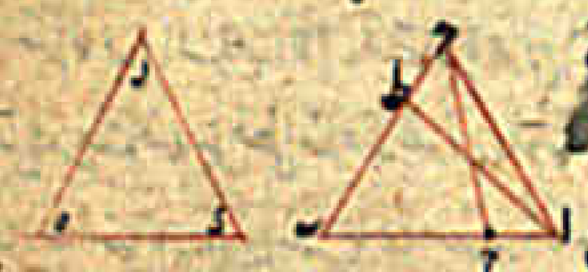




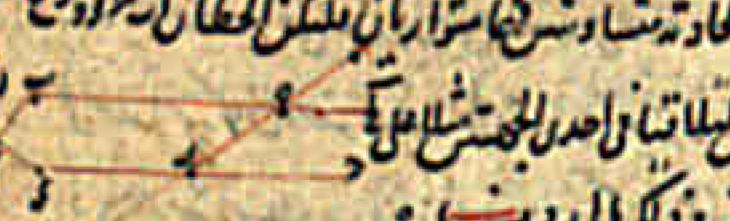


اقصر منه وكلاهما خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نرسم على د بعد د ز
دائرة ز ح ونخرج ه د ونجعل ط كمثل ب ح ونرسم على ه بعد ه ط دائرة ط ح فيتقاطع الدائرتان على ح بمثل ما مر

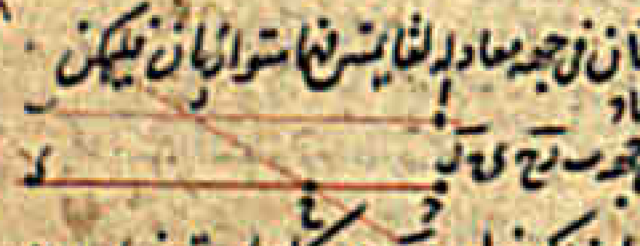
في شكل ك ونصل ح د ح ه فاضلاع مثلث ح د ه مساوية لاضلاع مثلث آ ب ح كل لنظيره وزاوية ه د ح اعني زاوية آ
اعظم من زاوية ه د ز اذا تساوى زاويتان وضلع من مثلث لزاويتين وضلع من مثلث اخر النظير للنظير
تساوت الزاويتان والاضلاع الباقية منهما كل لنظيره والمثلث للمثلث فليكن المتساوي في شكلي آ ب ح
د ه ز زاويتي آ د وزاويتي ب ه وضلعي آ ب د ه اللذين بين الزاويتين او ضلعي ب ح ه ز او ضلعي آ ح
د ز الموترين لزاويتين متساويتين فان كان ضلعا آ ب د ه فهما اما ان تساويا او تفاوتا فان تساويا
ثبت الحكم والا لزم الخلف لانا اذا جعلنا ب ح مثل ه ز ووصلنا آ ح صار مثلثا آ ح ب ه د ز الداخلة والخارجة متساويتان وكذلك ان كان
الضلعين الباقيين فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وان برهنا تطبيق



وكان المتساويان منطبق كل واحد من آ د ب ه على نظيره لتساوي الزاويتين فانطبقت ح على ز
وتطابق المثلثان وان كان المتساويان ح ه فاذا انطبقتا على ه ز وآ على د انطبق
على زوايا ان لا ينطبق على لانهما لو انطبقا على غيرها مثلا على ح صارت زاوية د ح ز الخارجة والداخلة متساويتين هذا خلف
على تطابق المثلثين كل خطين وقع عليهما خط وكانت المتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتين فهما متوازيان فليكن الخطان آ ب ح د والواقع

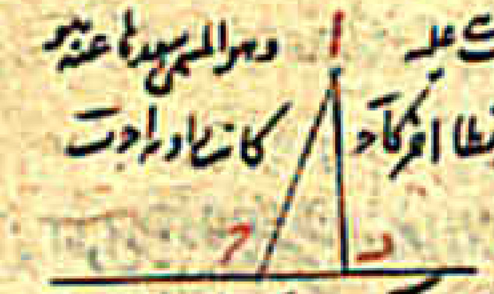


عليهما ه ز والمتبادلتان المتساويتان زاويتا آ ه ز ه ز د وذلك لانهما لو لم يكونا متوازيين لتلاقيا في احدى الجهتين مثلا على ط
وكانت زاوية آ ه ز الخارجة من مثلث ه ز ط مساوية للداخلة ه ز ط هذا خلف فاذن هما متوازيان وذلك ما اردناه
كل خطين وقع عليهما خط وكانت الخارجة من الزوايا الحادثة مساوية لمقابلتها الداخلة او كانت الداخلتان في جهة معادلتين لقائمتين فهما متوازيان فليكن



الخطان آ ب ح د والواقع ه ز والخارجة والداخلة المتساويتان ه ز د او الداخلتان في جهة ب ح د
وذلك لان كون زاوية ه ز مساوية لكل واحدة من زاويتي آ ح د المتبادلتين يقتضي تساويهما وايضا كون زاويتي ب ح د مع كل واحدة منهما معادلة
لقائمتين يقتضي ايضا تساويهما فثبت توازي الخطين وذلك ما اردناه اقول وجه ابانة موضع الفضل الى صادرها اقليدس في صدر هذا الكتاب

وقد بينتها بسبعة اشكال اولها هذه الاول اقصر الخطوط الخارجة من نقطة مفروضة الى خط غير محدود وليست عليه



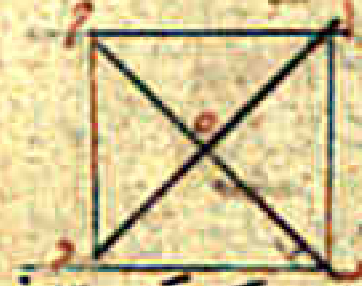
الذي يكون عمودا عليه فليكن النقطة آ والخط ب ج والعمود الخارج منها اليه آ ب وذلك لانا اذا اخرجنا منها اليه خطا آخر كآ د

الى د صار زاوية آ ب د القائمة فكون آ د اكبر من آ ب وكذلك غيره الثاني اذا اقام عمودان متساويان

على خط ووصل طرفاهما بخط آخر كانت الزاويتان الحادثتان بينهما متساويتين مثلا اقام عمودا آ ب ج د [illegible] ووصل آ ج فحدث منهما زاويتا

ب آ ج د ج آ اقول فهما متساويتان فنصل آ د ب ج متقاطعين على ه فيكون في مثلثي آ ب د ج د ب ضلعا آ ب ب د [illegible] مساوية

لضلعي ج د د ب وزاوية ب د ج القائمة كل لنظيره ونقتضي ذلك تساوي باقي الزوايا والاضلاع النظائر فيتساوى



زاويتا آ د ب ج ب د فيكون ب ه د ه متساويين فيبقى آ ه ج ه متساويين فيكون زاويتا ه آ ج ه ج آ متساويتين وكانت زاويتا

آ ب ج د متساويتين فيكون جميع زاوية ب آ ج مساوية لجميع زاوية د ج آ الثالث اذا اقام عمودان متساويان على خط

ووصل طرفاهما بخط كانت الزاويتان الحادثتان منهما قائمتين ولنعد عمودي آ ب ج د على خط ب د ونصل آ ج فاقول انهما قائمتان والا كانتا اما منفرجتين او حادتين فليكونا اولا منفرجتين ويخرج من آ عمود آ ه على خط آ ج فيقع لامحالة فيما بين خطي آ ب ج د ويكون زاوية ه

الخارجة من مثلث [illegible] من زاوية آ القائمة فيكون ايضا منفرجة ثم نخرج من نقطة ه عمود ه ز على خط ب د ويقع فيما بين خطي آ ه ج د ويكون زاوية ز ح

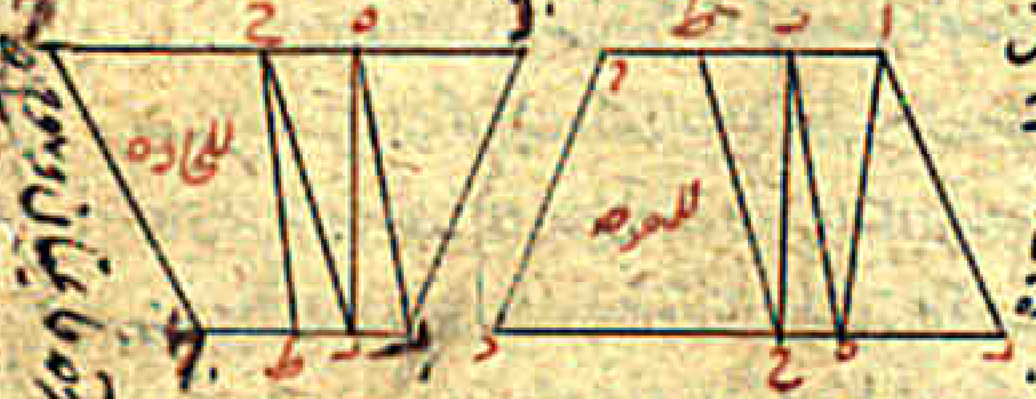
ايضا منفرجة ثم نخرج من ز عمود ز ح على ب ج ومن ح عمود ح ط على ج د وهكذا الى غير النهاية فيكون الاعمدة الى جهة خط آ ب من خط آ ح على خط ب د

اعني اعمدة آ ب ه ز ح ط متزايدة الاطوال على الولاء واقصرها عمود آ ب لانه وتر زاوية [illegible] فهو اقصر من آ ه الموتر للقائمة وآ ه الموتر لزاوية

الحادة اقصر من ب ه الموتر للقائمة فان اكثر ط ز وكذلك [illegible] وعلى هذا الترتيب ونظهر من ذلك ان ابعاد النقط التي هي محارج الاعمدة الخارجة

من خط آ ج بعينه موضوع على التباعد عن خط ب د بعينه في جهة آ التي كان فيها بعينها موضوعا على التقارب فاذن هو متباعد متقارب معا من

خط واحد في جهة واحدة من غير تلاق ولا تخالف ثم لنكونا حادتين



ونتمم الاعمدة المتوالية الا انا نبتدي باخراج العمود من نقطة

على آ ج فيقع فيما بين خطي آ ب ج د لكون زاوية آ حادة اذ لو وقع

خارجا عنهما لاجتمع في مثلث قائمة ومنفرجة وهكذا الى ان يخرج اعمدة

آ ب ه ز ح ط المتناقصة الاطوال على الولاء فيتبين مثل ما مر ان

خط آ ج موضوع على التقارب من خط ب د في جهة ج وعلى التباعد عنه في جهة آ وتبين باستيناف العمل والتدبير انه موضوع على التباعد عنه

في الجهة التي كان موضوعا فيها على التقارب بعينها هذا خلف فاذن ثبت ان زاويتي ب آ ج د ج آ قائمتان الرابع كل ضلعين متقابلين من سطح

ذي اربعة اضلاع قائم الزوايا متساويان فليكن ضلعا آ ب ج د من سطح آ ب ج د القائم الزوايا والا فليكن ج د اطول فنفصل د ه مثل آ ب ونصل آ ه

فيكون زاويتا آ ه د ه آ ب قائمتين لحدوثهما بين عمودي آ ب ه د المتساويين القائمين على ب د وقد كانت زاوية آ ج د قائمة

قائمتين فالكل كالجزء والخارجة كالداخلة وكلاهما خلف فاذن الحكم ثابت الخامس كل خط يقع على عمودين قائمين على خط فانه

الثابت [illegible] متساويتين الخارجة مساوية لمقابلتها الداخلة والداخلتين في جهة معادلتين لقائمتين مثلا وقع آ ب على عمودي

ج د [illegible] القائمين على [illegible] وقطعهما على ح ط فاقول ان تبادلتي ح ط ط ح متساويتان كذلك خارجة ح [illegible] وداخلة [illegible] وان داخلتي ح ط ط ح معادلتين

لن عشر ذلك لان ط ز زاويا كان مساويا له وكان جميع الزوايا المحيطة بسطحي ه قوائم وثبت الحكم والا فليكن ه د اطول

ونفصل ه ك مثل ب ط ونصل ح ط ونفصل ط ك ايضا مثل ب ح ونصل ح ك فيكون سطح ح ك ط ك قائم الزوايا ويكون في مثلثي ك ط

ه ك ضلعا ح ك ك ط وزاوية ك لساوي نظائرها ح ط ح وزاوية ه فيكون زاويتا ك ح ط ك ط ح النظيرتان متساويتين ومجموعهما

ويكون زاوية ط ح مساوية لزاوية ا ح ه فيكون زاويتا ح متساويتين مما الخارجة والداخلة ويكون زاوية ط ح زاوية

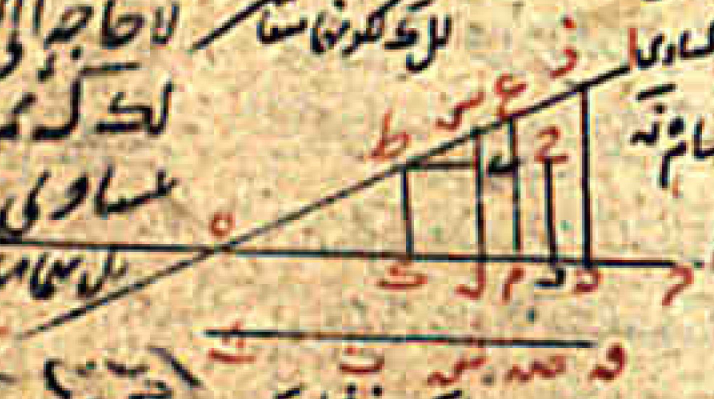
ا ح معادلة لقائمتين فجميع زاويتي ح ط ه ايضا معادلة لقائمتين مما الداخلتان وذلك ما اردناه ومن ذلك استبان ان كل خط يقع عمودا على احد

بين العمودين فهو عمود على الآخر السادس اذا تقاطع خطان غير محدودين على غير قوايم وقام على احدهما عمود فانه اذا اخرج قاطع الآخر في جهة الحادة

فليتقاطع آ ب ج د على ه وليكن زاوية آ ه د التي تلي آ حادة وحارتها التي تلي ب منفرجة وليقم على ج د عمود د ح فاقول انه اذا اخرج قاطع آ ب في جهة آ

فلنعين على آ ه نقطة ط وتخرج عمود ط ك على ه د فلا محالة انه يقع فيما بين نقطتي د ه او على نقطة د منطبقا على د ح او خارجا عن د فان وقع فيما بين د ه فلنفصل

خطا [illegible] على الولاء [illegible] بعدد [illegible] اضعاف [illegible]



ط ه [illegible] ونخرج من نقطة [illegible] اعمدة [illegible] على [illegible] ونسقط عمود [illegible] على [illegible] فيكون في مثلثي

[illegible] الداخلة والخارجة متساويتان [illegible] القائمتان [illegible] فيكون [illegible] المساوي

[illegible] الزوايا متساويا [illegible] وهكذا [illegible] في جميع اقسامه

متساوية ومساوية لاقسام [illegible] وبتلك العدة [illegible] متساويان [illegible] اطول من [illegible]

اطول من [illegible] فعمود [illegible] قد وقع خارجا عما بين نقطتي [illegible] وصار [illegible] داخل مثلث [illegible] فاذن

اذا اخرج عمود [illegible] الموازي لعمود [illegible] الى ان يخرج من المثلث قاطع آ ب لا محالة في جهة آ وهي التي تلي الحادة واما ان وقع عمود ط ك على نقطة د

منطبقا على عمود د ح او خارجا عما بين د ه كان ثبوت الحكم اظهر فاذن الحكم ثابت السابع كل خطين وقع عليهما خط وكانت الداخلتان في جهة اصغر

من قائمتين فانهما اذا اخرجا في تلك الجهة يلتقيان فليكن آ ب ج د خطين وقع عليهما ه ز وكانت داخلتا آ ه ز ج ز ه معا اصغر من قائمتين اقول فانهما

يلتقيان في جهة آ ج اذا اخرجا وذلك لانه لا يخلو من ان يكون احدى هاتين الزاويتين قائمة او منفرجة

او لا يكون بل يكونا حادتين فان كانت احديهما قائمة كانت الاخرى حادة وتلتقيان في جهة الحادة

كما مر وان كانت احديهما منفرجة ولكن [illegible] او [illegible] فلنخرج من [illegible] عمود [illegible] على آ ب ومن [illegible] عمود

[illegible] ايضا على آ ب فيكون [illegible] على عمودي [illegible] متساويتين [illegible] معا اصغر من قائمتين وكانت

[illegible] قائمة [illegible] جميع [illegible] معا [illegible] بل زاوية [illegible] اقل من قائمة وكانت زاوية [illegible] قائمة فاذن الخطان يلتقيان في جهة

آ ج وان كانتا حادتين فلنخرج من عمود [illegible] على [illegible] ومن [illegible] عمود [illegible] ايضا على [illegible] واذا التقيا [illegible] معا اعني زاويتي [illegible]

معا الساويتين لزاوية [illegible] القائمة من زاويتي [illegible] بقيت [illegible] اصغر من قائمة فاذن هما يلتقيان في جهة آ ج

ولهذه الاخير وجه آخر وهو ان يخرج من [illegible] عمود [illegible] على خط [illegible] فيكون زاوية [illegible] قائمة وزاوية [illegible] حادة فيلتقي خطا [illegible]

ويلاقي آ ج لا محالة اذا اخرجا في جهة [illegible] وليبان هذه القضية وجه آخر تممنا اشكال بحث منها غير التي مرت من الاول الى [illegible]

وتلك هذه السادس كل زاوية حادة فصل من احد ضلعيها خطوط متساوية على الولاء واخرج من نقطة الفواصل اعمدة على الضلع الآخر فانها

الى ينصلها مواقع الاعمدة من ذلك الضلع متساوية ايضا فليكن الزاوية ب آ ج ونصل من آ ب خطوط آ د د ه ه و متساوية واخرج من [illegible] الاعمدة

[illegible] على خط آ ج اقول ان خطوط آ ح ح ط ط ك المفصولة بها ايضا متساوية فلنعمل على [illegible] خط [illegible] زاوية [illegible] مثل زاوية آ

ونخرج [illegible] فيكون في مثلثي [illegible] متساويان وكذلك [illegible] الخارجة

والداخلة وكذلك ضلعا [illegible] لزاوية [illegible] فيكون [illegible]

[illegible] فان الزوايا [illegible] متساوية [illegible] ايضا متساوية **السابع** كل زاوية

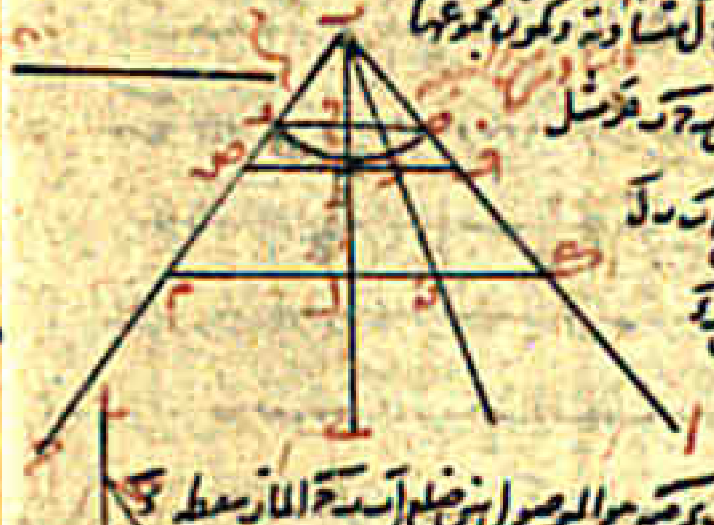
[illegible] فانه يمكن ان يوصل بينهما بخط مستقيم [illegible] المحيطين بزاوية [illegible]

[illegible] على مركز [illegible] وبعد [illegible] قوس [illegible] ونصف زاوية [illegible] فيكون في مثلثي [illegible] ضلعاه

[illegible] وزاوية [illegible] مساوية لضلعي [illegible] وزاوية [illegible] فيكون زاويتا [illegible] متساويتين [illegible]

[illegible] اضعاف [illegible] وليكن تلك الاضعاف [illegible] ونفصل من ضلع [illegible] الاضعاف [illegible]

[illegible] ونخرج من اطراف تلك الخطوط [illegible] اعمدة [illegible] على [illegible] فيفصل [illegible] متساوية ويكون مجموعها



المساوي [illegible] الطول [illegible] فيكون [illegible] على [illegible] خارجا [illegible] ونفصل [illegible]

[illegible] ونصل [illegible] فيكون في مثلثي [illegible] ضلعا [illegible] وزاوية [illegible] مساوية لضلعي [illegible]

وزاوية [illegible] متساويتان [illegible] خط مستقيم ونصل [illegible]

ونخرج الى [illegible] على نقطة [illegible] خط [illegible] زاوية [illegible] مثل زاوية [illegible] خطا [illegible]

متوازيين لتساوي [illegible] المتبادلتين ونخرج [illegible] من مثلث [illegible] على [illegible] خط [illegible] الموصول [illegible] ضلعي [illegible] الا [illegible]

الثامن [illegible] ولنثبت [illegible] وليكن الخطان آ ب ج د والواقع عليهما [illegible] والداخلتان [illegible] اصغر من قائمتين

[illegible] ونخرج [illegible] ونصل [illegible] مثل زاوية [illegible]

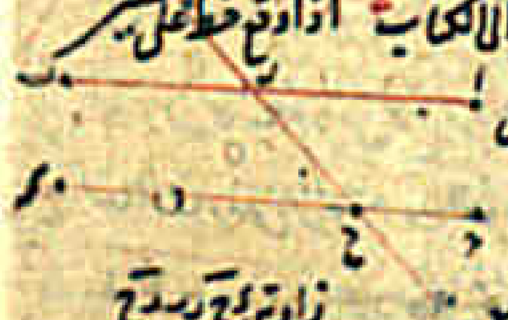
اصغر من قائمتين [illegible] زاوية [illegible] اعظم من زاوية [illegible] فلنعمل على [illegible]

زاوية [illegible] مثل زاوية [illegible] ونصل [illegible] المحيطين بزاوية [illegible] فاذا [illegible]

زاوية [illegible] الخارجة من مثلث [illegible] اعظم من زاوية [illegible] ونعمل على نقطة [illegible] من خط [illegible] زاوية [illegible] مثل زاوية [illegible] ونخرج [illegible] الى ان تقطع

[illegible] وان [illegible] ذلك اقول [illegible] الخطين [illegible] على [illegible] المساوي [illegible] على [illegible] لتساوي زاويتي [illegible]

[illegible] على [illegible] لتساوي زاويتي [illegible] فيلتقيان ضرورة على نقطة [illegible] وذلك ما عرفت بيانه ونعود الى الكتاب اذا وقع خط على خطين



متوازيين فالمتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتان وكذلك الخارجة ومقابلتها الداخلة والداخلتان

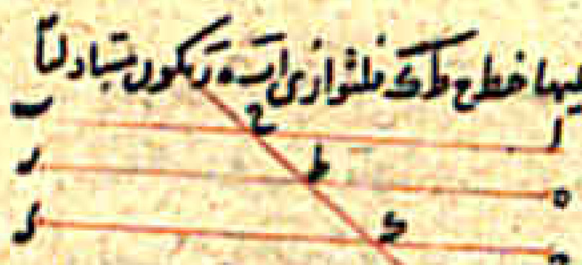
من جهة [illegible] قائمتين [illegible] على خطي [illegible] خط [illegible] فنقول [illegible] المتبادلتان متساويتان

والا فلتكن [illegible] اعظم ونجعل [illegible] مشتركة فيكون جميع زاويتي [illegible] المعادلتين لقائمتين اعظم من جميع زاويتي [illegible]

[illegible] فيكون [illegible] اصغر من قائمتين فخطا [illegible] ايضا [illegible] وقد كان [illegible] الداخلة

لان الخارجة مساوية [illegible] المقابلة لها [illegible] والداخلتان [illegible] لان زاويتي [illegible] كذلك زاويتا [illegible]

[illegible] الخطان المتوازيان [illegible] متوازيان [illegible] خطين مستقيمين [illegible] متساويين [illegible] متوازيين [illegible] المتوازيين [illegible] ايضا متساويان ومتوازيان وذلك ما اردناه نريد ان



نخرج من نقطة مفروضة خطا موازيا لخط مفروض [illegible] من نقطة آ [illegible] ونعمل على آ من

ونخرج آ ه الى [illegible] موازيا [illegible] لتساوي المتبادلتين وذلك ما اردناه **لب** كل مثلث اخرج احد اضلاعه

فزاويته الخارجة مساوية [illegible] الداخلتين وزواياه الثلث مساوية لقائمتين فليكن المثلث آ ب ج والضلع ب ج

المخرج [illegible] ونخرج من ج [illegible] موازيا [illegible] فزاوية [illegible] مساوية لزاوية آ لكونهما متبادلتين وزاوية [illegible] مساوية لزاوية ب لكونهما خارجة

وداخلة فاذن جميع زاوية [illegible] الخارجة من المثلث مساوية لزاويتي آ ب الداخلتين وزاوية [illegible]

مع زاوية [illegible] مساوية لقائمتين فاذن الثلث الداخلة كذلك وذلك ما اردناه اقول وان اخرجنا آ [illegible] موازيا

[illegible] كانت زاوية [illegible] مساوية [illegible] المتبادلتها اعني زاوية ب وزاوية [illegible] مساوية لمبادلتها اعني زاوية

[illegible] فاذن زاوية [illegible] مساوية لزاويتي آ ب **لج** الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية التي في جهة بعينها متساوية ومتوازية

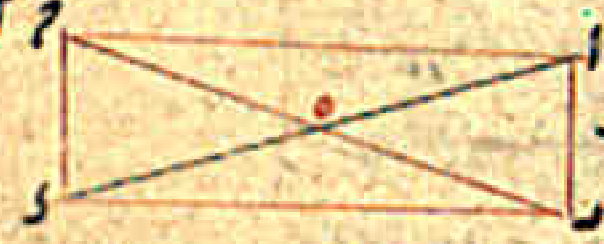
فليكن آ ب ج د متساويين متوازيين وصل بين اطرافهما آ ج ب د فهما متساويان متوازيان ولنصل [illegible] ففي مثلثي [illegible] ضلعا آ ب [illegible]

مساويان لضلعي [illegible] متبادلتان [illegible] متساويتان [illegible] متساويان [illegible] وايضا متبادلتان [illegible]

متساويان [illegible] موازيا [illegible] وذلك ما اردناه اقول [illegible] اخرج [illegible] على [illegible] فيكون في مثلثي

[illegible] لتساوي زاويتي [illegible] متبادلتين [illegible] وضلعي [illegible] متساويين وكذلك ضلعا [illegible]

[illegible] المتساويتان في مثلثي [illegible] لتساوي زاويتي [illegible] فيكون [illegible] مساويا [illegible] وزاويتا [illegible]

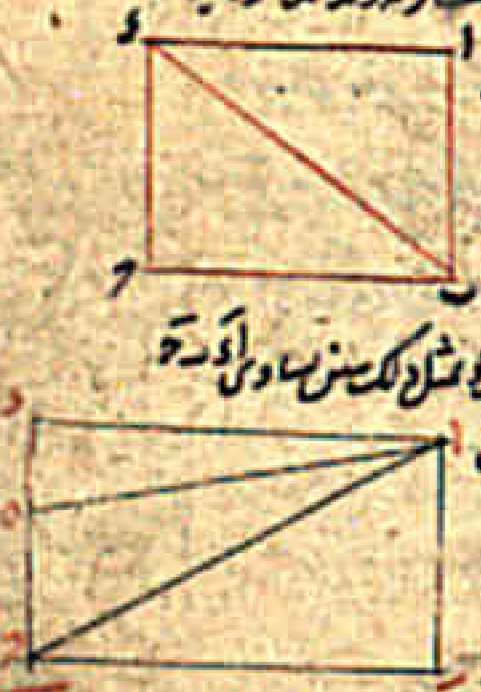


لد المتبادلتان متساويتين فاذا [illegible] موازيا [illegible] الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية وكذلك الزوايا

المتقابلة والقطر [illegible] السطوح بنصفين فليكن السطح آ ب ج د والقطر [illegible] ففي مثلثي [illegible] لتساوي [illegible] متبادلتين

[illegible] ومتبادلتي [illegible] واشتراك [illegible] يكون ضلعا [illegible] متساويين وكذلك ضلعا [illegible] وزاويتا [illegible]

زاويتي [illegible] والمثلثان [illegible] فالسطح [illegible] بنصفين [illegible] وذلك ما اردناه اقول وايضا [illegible] مساوية [illegible]



فليكن مساويا [illegible] ونصل [illegible] فيكون [illegible] موازيا [illegible] المتقاطعان متوازيين [illegible] ذلك [illegible] مساويا [illegible]

واما الزوايا فانا [illegible] زاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] فليكن زاوية [illegible] مساوية لها [illegible] فتساوي [illegible]

[illegible] مساوية لزاوية [illegible] وكانت زاوية [illegible] مساوية لها [illegible] مثل [illegible] متساوية

[illegible] متساويتين [illegible] والاضلاع [illegible] متساويين [illegible] لا ينصف هذا السطح

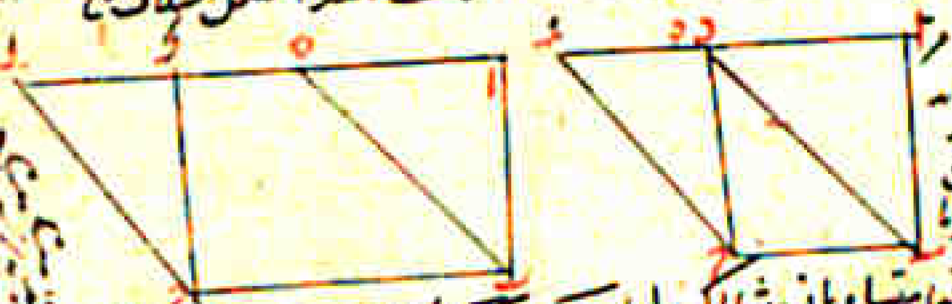
له [illegible] كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان على قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان

مثل سطحي آ ب ج د [illegible] على قاعدة [illegible] بين متوازيي [illegible] وذلك [illegible]

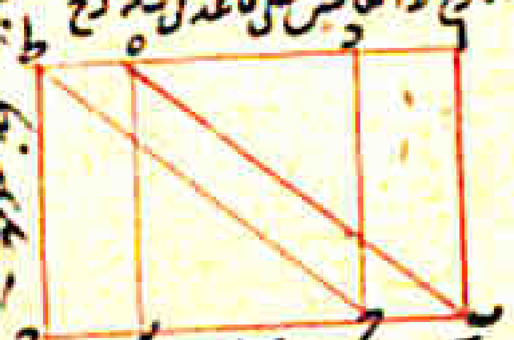
المساويين [illegible] متساويان [illegible] مشتركا [illegible] في مثلثي [illegible] ضلعا [illegible] متساويان

وكذلك ضلعا [illegible] وزاويتا [illegible] الداخلة والخارجة فيكون المثلثان متساويين [illegible]

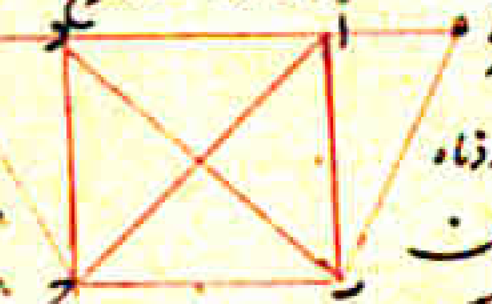
بعد اسقاط سطح ا ح ه وزيادة سطح ح ب ح المشترك بينهما تساوي هذان السطحان وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل اختلاف وقوع
لان نقطة ه تقع اما خارجة عن ا د وتقاطع ب ه وح د على ع كما مر
واما ساقطة على د او فيما بين ا د ولا تقع في الاخيرين اما المشترك زاوية
من مثلث محذوف والبيان واضح ‧ كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان



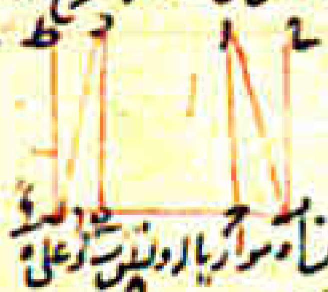
في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا كسطحي ا ب ح د و ه ز ح ط الكائنين على قاعدتين ب ح ز ح
المتساويتين فيما بين متوازيي ب ح ا ط وذلك لانا نصل ب ه ح ط فيكونان متساويين متوازيين لكون
خطي ب ح ه ط كذلك ويكون كل واحد من السطحين مساويا لسطح ب ح ه ط المتوازي الاضلاع
على قاعدة واحدة بين متوازيين بعينهما فان السطحين متساويان وذلك ما اردناه ‧ كل مثلثين يكونان في



جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا كمثلثي ا ب ح د ب ح على قاعدة ب ح بين متوازيي ب ح ا د ولنخرج ب ه
موازيا لـ ا ح ح ز موازيا لـ ب د الى ان يلتقيا ا د المخرج في جهتيه على ه ز فيصير ا ه ب ح و د ب ح ز سطحين متوازيي
الاضلاع على قاعدة ب ح فيما بين متوازيين بعينهما فهما متساويان وكذلك نصفاهما اعني المثلثين وذلك ما اردناه



كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين فيما بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان
مثلا كمثلثي ا ب ح د ه ز على قاعدتي ب ح ه ز المتساويتين بين متوازيي ب ز ا د ولنخرج ب ح موازيا لـ ا ح و ز ط موازيا لـ د ه الى ان يلتقيا ا د المخرج من
جهتيه على ح ط فيصير ح ا ب ح و د ه ز ط سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدتين متساويتين فيما بين متوازيين بعينهما
فهما متساويان وكذلك نصفاهما اعني المثلثين وذلك ما اردناه ‧ كل مثلثين متساويين في جهة واحدة على



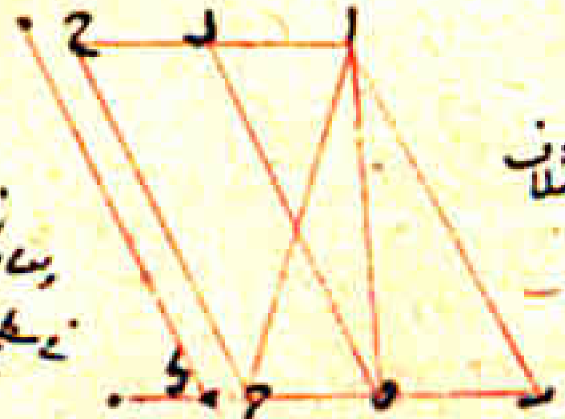
قاعدة واحدة فهما بين خطين متوازيين مثلا كمثلثي ا ب ح د ب ح على قاعدة ب ح ونصل ا د فهو موازٍ لـ ب ح والا فليكن ا ه موازيا لـ ب ح ونصل ه ح
فيكون مثلث ه ب ح مساويا لمثلث د ب ح المساوي لمثلث ا ب ح فيلزم تساوي الجزء والكل هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ‧ اقول وان وقع
ه خارجا عن ا د كان البيان كما مر ‧ كل مثلثين متساويين على قاعدتين متساويتين من خط بعينه في جهة واحدة فهما بين

خطين متوازيين مثلا كمثلثي ا ب ح د ه ز الكائنين على قاعدتي ب ح ه ز المتساويتين من خط ب ز ونصل ا د فهو موازٍ لـ ب ز
والا فليكن ا ح موازيا لـ ب ز ونصل ح ز فيكون مثلث ح ه ز مساويا لمثلث ا ب ح فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه
مساويا لمثلث ا ب ح هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ‧ كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث يكونان في جهة واحدة على قاعدة

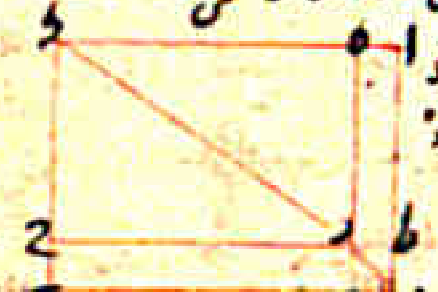
واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فالسطح ضعف المثلث مثلا كسطح ا ب ح د ومثلث ه ب ح الكائنين على قاعدة ب ح
بين متوازيي ب ح ا ه ونصل ا ح فسطح ا ب ح د ضعف مثلث ا ب ح المساوي لمثلث ه ب ح وذلك ما اردناه ‧ اقول وكذلك ان كانا على قاعدتين متساويتين

نريد ان نعمل سطحا متوازي الاضلاع يساوي مثلثا مفروضا ويساوي احدى زواياه زاوية
مفروضة وليكن المثلث ا ب ح والزاوية د فنقسم ب ح على ه ونصل ا ه ونعمل على ه من ه ح زاوية ح ه ز مساوية لـ د ونخرج من ا ا ح موازيا لـ ه ح فيلقى
ه ز على ز ونخرج من ح ح ط موازيا لـ ه ز الى ان يلقى ا ح على ط فيحصل سطح ه ز ط ح المتوازي الاضلاع وهو مساوٍ لضعف

مثلث ا ح د اعني لمثلث ب ح د المفروض وزاوية ح ه ز مساوية لزاوية د وذلك ما اردناه اقول وههنا اختلاف
وقوع لان ه قد لا تنطبق على ا او تقع في احد جهتيه المتممان ‧ ومما كل سطحين متوازيي الاضلاع متممان من سطح

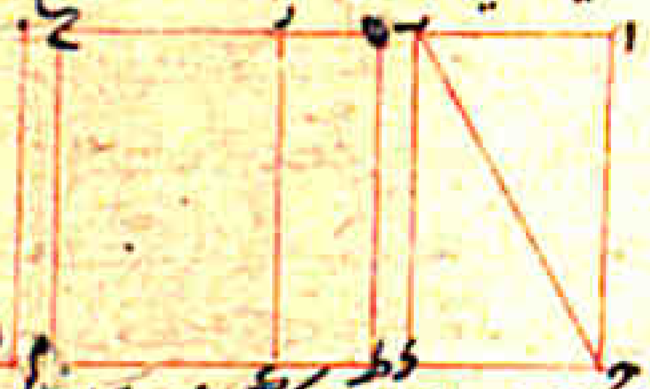


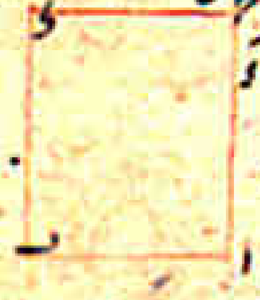
متوازيي الاضلاع على جنبي قطره متلاقيين على نقطة من القطر ومشاركين لذلك السطح بزاويتين فهما متساويان مثلا كسطحي ا ط ح ه
و ه ح ح ط الواقعين في سطح ا ب ح د عن جنبي قطر ب ح المتلاقيين على ه من القطر المشاركين لسطح ا ب ح د بزاويتي ا ح وذلك لان سطحي ط ه ح ز
و ه ح ح ب ايضا متوازيا الاضلاع فانصاف السطوح الثلاثة اعني مثلثي ا ب ح د ح ه وشلثي ط ه ب ح ه ز وسطحي د ح ه ز ح ب
متساوية واذا القينا مثلثي ط ه ب ه ح ز ومثلثي ا ب ح ه ح د بقي المتممان متساويين وذلك ما اردناه



نريد ان نعمل على خط مفروض سطحا متوازي الاضلاع يساوي مثلثا مفروضا ويساوي احدى زواياه زاوية
مفروضة وليكن الخط ا ب والمثلث ح ه ز والزاوية د فنعمل سطح ح ب ط ك مساويا للمثلث وزاوية ب منه مساوية لزاوية د على ان يكون ا ب ك خطا
واحدا ونتمم سطح ل ا ب ح المتوازي الاضلاع ونصل قطر ل ب ونخرجه ونخرج ط ك الى ان يلتقيا على م لخروجهما عن ل ط على اقل من قائمتين ونخرج
م ن موازيا لـ ك ا ونخرج ل ا ح ب الى ان يلتقيا على ن س وذلك لخروج كل واحد منهما عن ل م على اقل من قائمتين
اعني على زاويتين مساويتين لزاويتي ل الكائنتين في مثلث ل ب م فيكون سطح ا س متوازي الاضلاع وسطح
ا ب س ن متمم فاذن سطح ح ك المعمول على ا ب مساو لسطح ب ط اعني لمثلث ح ه ز وزاوية ا ب ح
منه اعني زاوية ب مساوية لزاوية د وذلك ما اردناه ‧ نريد ان نعمل على خط مفروض

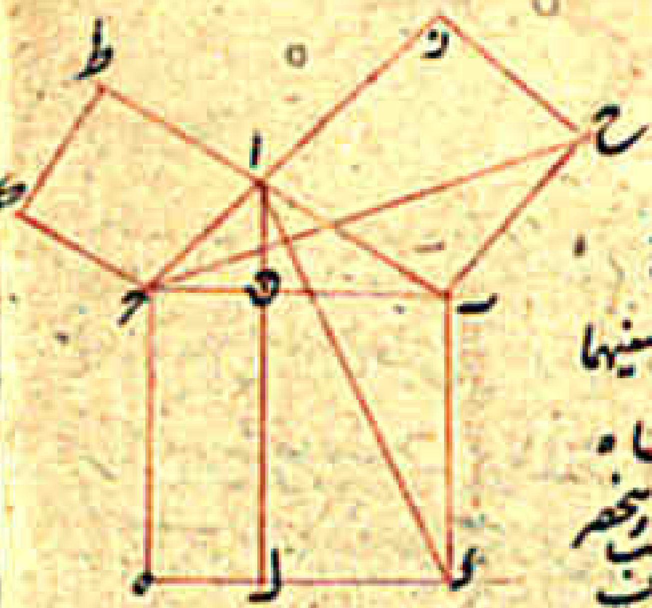
سطحا متوازي الاضلاع يساوي سطحا مفروضا مستقيم الاضلاع ويساوي احدى زواياه زاوية مفروضة وليكن الخط ه ط والسطح
المفروض ا ب ح د والزاوية ل فنقسم السطح بمثلثي ا ب ح ا ح د ونعمل على ه ط سطح
ه ط ك ح مساويا لمثلث ا ب ح وزاوية ه منه مساوية لزاوية ل وعلى ح ك المساوي
له سطح ح ك م ن مساويا لمثلث ا ح د وزاوية ح منه مساوية لزاوية ل
لزاوية ه فتكون مجموع زاويتي ه ح ك معادلتين لقائمتين فيتصل ه ح خطا مستقيما
وكذلك ط م فيكون ه م المتوازي الاضلاع معمولا على ه ط مساويا لسطح ا ب ح د وزاوية ه منه مساوية لزاوية ل وذلك ما اردناه اقول ويكون



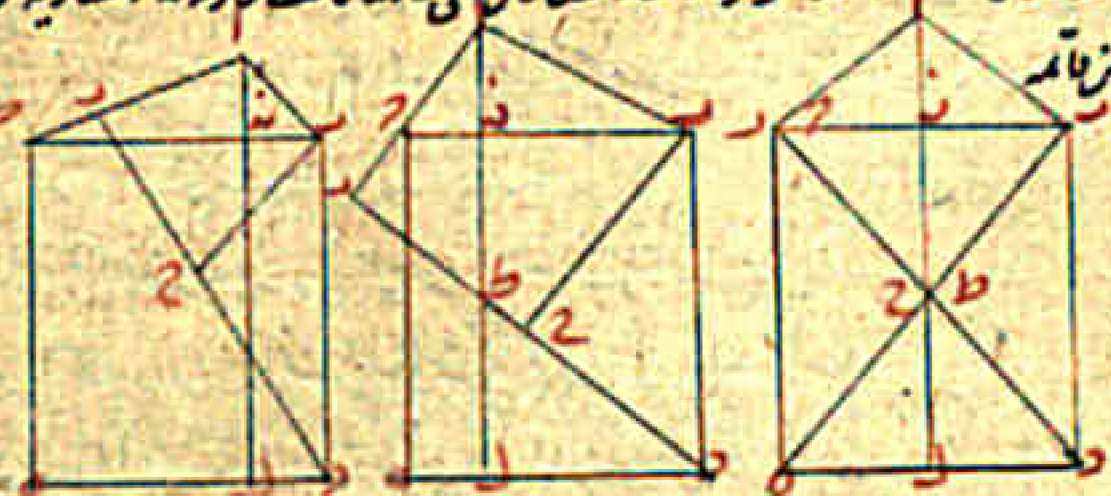


الشكل ليس في نسخة الحجاج ‧ نريد ان نعمل على خط مربعا مثلا على خط ا ب فنخرج من نقطة ا عمود ا ح ونجعله مساويا لـ ا ب ومن ح خط ح د موازيا
لـ ا ب ومن ب خط ب د موازيا لـ ا ح الى ان يلتقيا على د لخروجهما عن خط ح ب على اقل من قائمتين فيكون سطح ا د
المتوازي الاضلاع متساوي الاضلاع لمساواة ضلعي ا ب ا ح المتساويين لمقابليهما قائم الزوايا لكون زاوية ا قائمة وزاويتي ب ح
اعني تمامها من قائمتين ايضا قائمة والباقيتين مساويتين لهما فاذن سطح ا د مربع معمول على ا ب وذلك ما اردناه

كل مثلث قائم الزاوية فان مربع وتر زاويته القائمة مساو لمربعي ضلعيها مثلا كمثلث ا ب ح وزاويته ا القائمة مساو لمربعي ا ب ا ح
ونعمل المربعات وهي ب ه ح ب ح د ا ح ز ا ب ط ك ونصل ا د خطا واحدا لكون زاويتي ب ا ح ب ا ط قائمتين وكذلك ب ا ح ونخرج من ا ل موازيا لـ ب د
فيقع داخل المثلث لان زاوية ب ا ح اكبر من قائمة فيكون زاوية ب ا ل اقل من زاوية ب ا ح القائمة وتقطع ا ل ب ح على م وينتهي الى
سطح ب د لمرور ا ل منفصلا ح ا ط ثم نصل ح ك وكذلك ضلعي ح ب ا ح ضلعي ب ح ب ح ساوية لضلعي ح ب ا ب وزاوية ا ب ح فيكون المثلثان متساويين

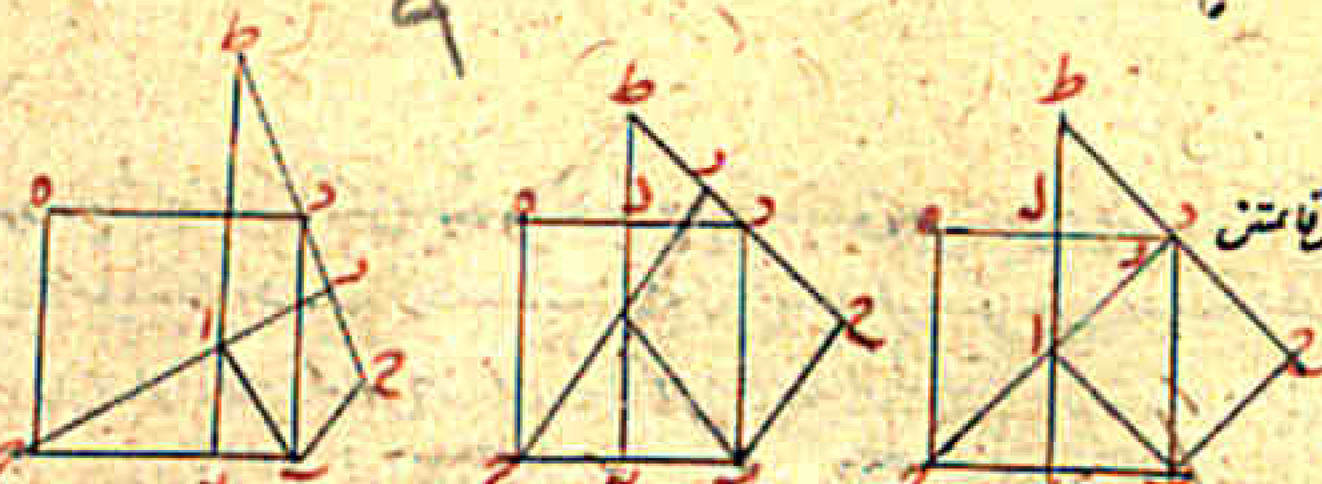


ومثلث ح ه ح مساوي لنصف مربع ب د لكونهما على قاعدة ح ه وبين متوازيي ح ب ه د وكذلك مثلث ا ح ...
ساوي لنصف سطح ب ك لكونهما على قاعدة ه ب وبين متوازيي ب ه ا ل فمربع ب د مساوي سطح ب ل لتساوي نصفيهما
ومثل ذلك بين ان مربع ط ح مساوي سطح ح ل فاذن مربع ب ح مساوي مربعي ا ب ا ح وذلك ما اردنا
اقول وهذا الشكل يلقب بالعروس ويمكن ان يختلف وقوع المربعات الثلث بحسب اضلاع المثلث بحسب
ذلك في ثمنية اوجه اذ كان لكل ضلع جهتان وضرب الاثنين في الاثنين الاثنين ثمانية ويختلف البيان بحسب الاختلاف
فتكثر البراهين ايضا وربما لا يخرج خط ا ل الموازي ... بالعمل وما الفضل ... اوالايصال ... بعمل حرج
مجموعهما او فضل احدهما على الاخر وانا اشير الى اكثر ذلك وان كان مؤديا الى التطويل فاقول اذا اردنا ان نعمل مربع احد ضلعي القائمة في الجهة
الاخرى من الضلع عن ان يكون منطبقا على المثلث ولكن المثلث ومربع وتر القائمة وخط ا ل الموازي بحالها والمنطبق مربع ا ب ...
... او يكون اطول منه او اقصر ... على ح او خارجة عن ا ح او عليه ونصل ب ح فلان زاويتي ا ب ح ح ب ... وزاوية ...
مشتركة ... زاويتا ... متساويتين ويكون ... مثلثي ... ضلعا ا ب ... وزاوية ... مساو لضلعي ... وزاوية ...
الباقية ... قائمة فخط ... خطا واحدا موازيا لا ب ... على ط ولما كانت زاوية ... مساوية لزاوية
... كل واحدة منها تمام زاوية ... من قائمة

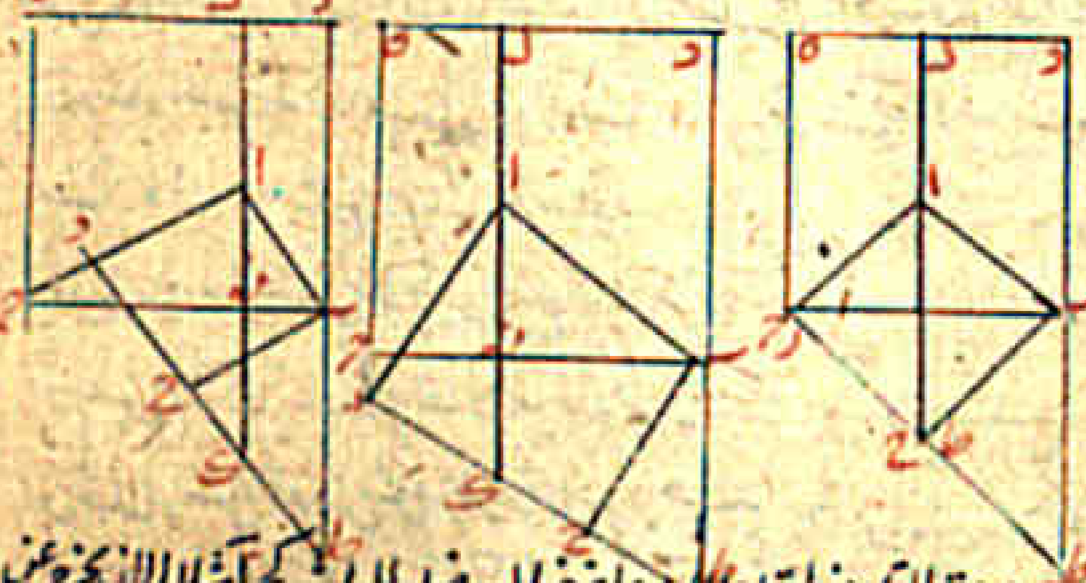


وكانت زاوية ... قائمة ... يكون
... منها ... خطان
ساوي ا ب ا ح لكون زاوية ط ا ح اعني
زاوية ... نصف قائمة او غيرها على
خط ... كان ا ب اطول لكون الزاوية اصغر من نصف قائمة او خارجا عنه ان كان ا ب اقصر لكون الزاوية اعظم وعلى التقدير ... مربع ...
وسطح ... على قاعدة ا ب وبين متوازيي ا ب ... متساويان وكذلك سطحا ... على قاعدة ... وبين متوازيي ... ا ل
فمربع ... المساوي سطح ... وكذلك ... ان مربع ضلع ا ح ايضا مساوي سطح ح ل منطبقا كان على المثلث او غير منطبق فيتم البرهان على
تقدير ... اختلافات ... الثمانية ... اربعة منطبق مربع وتر القائمة فيها على المثلث ... وكذلك الخط الموازي ... على ...
على ... وليقصد اولا كون مربع خط ا ب غير منطبق على المثلث ... الى ان يخرج عن المربع ... على نقطة ... وذلك عند تساوي ضلعي ا ب ا ح
لكون ضلعي ... متساويين وزاوية ... اعني زاوية ... نصف قائمة او على نقطة غيرها ... وذلك عند كون ا ب اطول
من ا ح لكون ضلع ... اقصر من ... وزاوية ... اعني زاوية ... اصغر من نصف قائمة ... وذلك عند كون ا ب اقصر من ا ح ليكون ضلع
... اقصر من ضلع ... وزاوية ... اعني زاوية ... اصغر من نصف قائمة وعلى التقدير ... عمود ... على ا ب ... عمود ... على ...
ويخرج ... الى ان يلتقي ... وذلك لان ... خطا ... سطح ... متوازي الاضلاع
قائم الزوايا ... ضلع ... وزاوية ... القائمة وزاوية ... مساوية لضلع ... وزاوية ... القائمة وزاوية ...
فيكون ضلعا ... متساويين فيكون سطح ... مربعا وهو مربع ا ب غير منطبق على المثلث ... كما قصدناه ويخرج ... الى ان يلتقي ... وذلك
ا ل

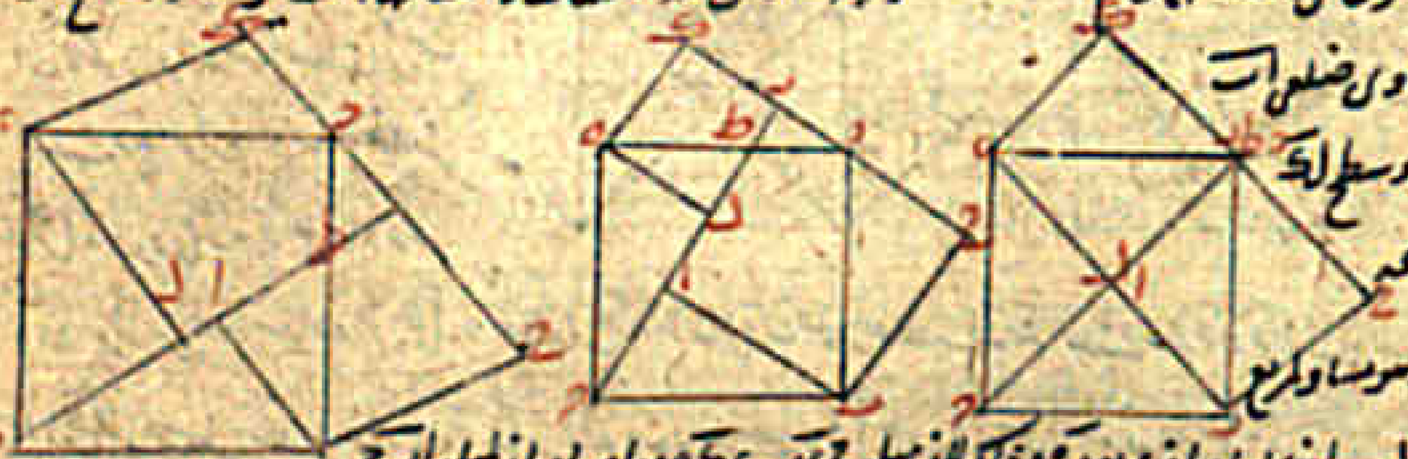
...



لزم ... خط ... على ... قائمتين
فيكون سطح ... ب ا ط
المتوازي الاضلاع
مساويا للمربع لكونهما
على قاعدة ا ب وبين متوازيي ... وسطح ... لكونهما على قاعدة ... وبين متوازيي ... فاذن مربع خط ا ب مساوي سطح ...
ولنرسم مربع خط ا ب ايضا منطبقا على المثلث فيقع ... على ... ان تساوي الضلعان او خارجه عنه ان كان ا ب اطول او عليه ان كان اقصر
ويكون زاويتا ... متساويتين لكون كل واحدة منهما تمام زاوية ... لقائمة ويخرج ... الى ان يلتقي ضلع ... على ...
نصفها ... اعني زاوية ... نصف قائمة ... من ضلع ... ان كان ا ب اطول الزاوية المذكورة اصغر
من نصف قائمة او اعظم ... ان كان ا ب اقصر والزاوية اعظم ويخرج ... الى ان ... ضلع ا ب ... وزاويتا
... مساويتان لنظائرها من ضلع ... وزاويتا ... مساوي ... وسطح ... المتوازي الاضلاع مساوي ... سطح

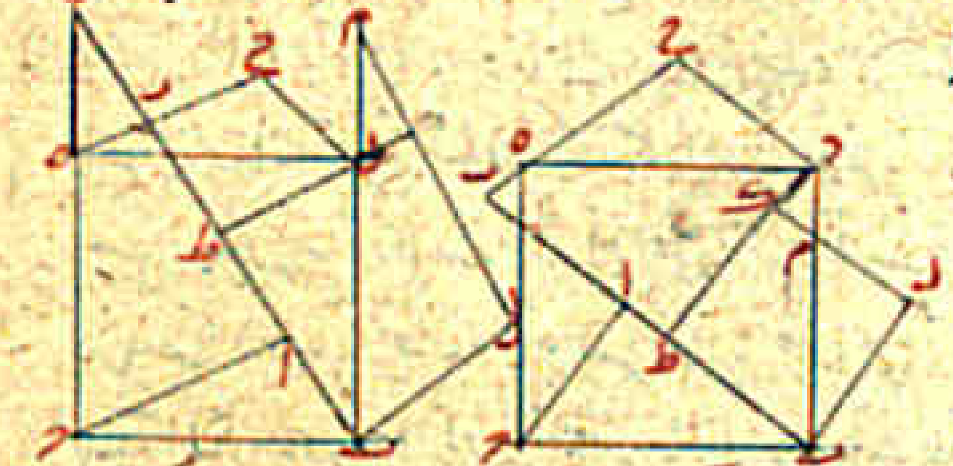


... لكونهما على قاعدة ... وبين متوازيي
... وتارة مربع ... لكونهما على قاعدة ا ب
وبين متوازيي ا ب ... فالمربع مساوي السطح واذا
... ذلك ان مربع ضلع ا ح مساوي سطح ح ل
منطبقا كان او غير منطبق ... البرهان على ...
هذا اذا انطبق مربع وتر القائمة والخط الموازي
الى ... مربع وتر القائمة منطبقا على المثلث ... احد ضلعي المثلث ... الى ان يخرج عن
المربع على ... فان ... ضلعا ا ب ا ح متساويين وان وقعت على احد ضلعي ... كانا مختلفين ويخرج ... عمود ... عليه ويخرج
... عمودي ... على ... ونصل ... فيقع على ... خطان ... متساويان ... وعلى ... ان اختلفا
... اضلاع ... وزوايا ... قوائم والزوايا ... متساوية
مثلثا زاويتا ... كل واحد منهما تمام ... زاوية ... فالمثلثان ... واضلاعهما النظائر متساوية وسطح ...

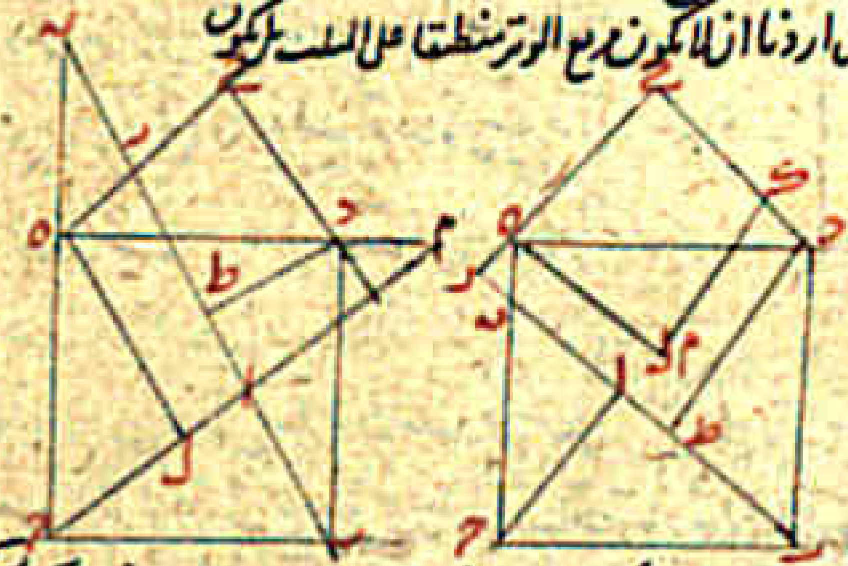


مربع متوازي الاضلاع ومساوي ضلع ا ب
... مربع ضلع ا ب وسطح ...
ايضا مربع متوازي الاضلاع
ومساوي ضلع ... وهو مساو لمربع
ا ح المساوي ... فاقول ان ... ومن مربع ... وذلك ... ضلعي ... معا مساويان لضلعي ...
... معا فاذا جعلنا ... السطح مشتركا واضفناه الى الاولين حصل المربعان والى الاخيرين حصل المربع فاذا اردنا على تقدير الاختلاف

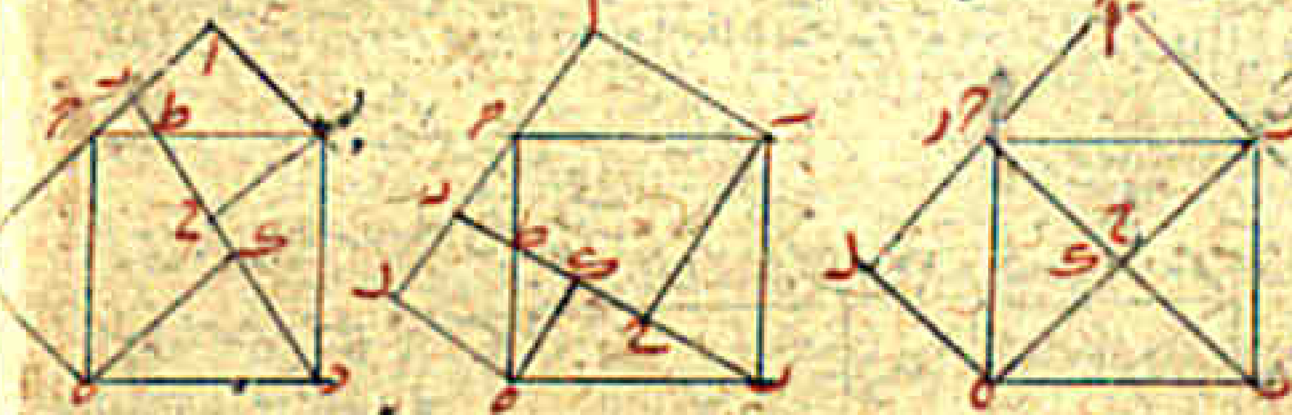
ان لا يكون مربع اب اضعافا عليه كما لم يكن مربع اح عليه او حب ضلع ب مثلا فليكن على ب وبنى اه عليه عمود [illegible] ونخرج [illegible] عليه عمود [illegible]
ونعمل [illegible] ونخرج [illegible] موازيا لـ [illegible] وملاقيا [illegible] عليه عمود [illegible] وبين ان مثلثات [illegible] مساوية وان سطحى
[illegible] مربعان مساويان لمربعى الضلعين ومن مساوى [illegible] وتساوى الزوايا ان شكلى [illegible] متساويان من تساوى [illegible] الماسين ان مثلثى
[illegible] مساويان فيكون جميع شكلى [illegible] اعنى جميع مربع [illegible] مساويا لمثلث [illegible] ويضاف الى الاول مثلث [illegible] والى الاخر
مثلث [illegible] ونجعل سطح [illegible] مشتركا زائدا ان كان اب اطول من اح او زائدا بعضه ناقصا بعضا ان كان اقصر ليصير المربعان مساويين لمربع الوتر



فان اردنا مع ذلك ان لا يقع واحد من الضلعين منطبقا على الاخر فلنعمل
شكلا عملنا في الشكل المتقدم الا انا نجعل [illegible] ونخرج [illegible]
[illegible] موازيا [illegible] الى ان [illegible] على [illegible]
ونصل [illegible] خطا ان كان الاطول اح وسين بعد ما ان مساوى
المثلثات الثلث من [illegible] وتساوى الزوايا مساوى
مثلث [illegible] اعنى فضل احد الضلعين على الاخر مساويا لشكلى [illegible] فيكون جميع [illegible] اعنى مربع [illegible]
[illegible] مساويا لمثلث [illegible] ويضاف الى الاول [illegible] والى الاخر [illegible] ونجعل سطح [illegible] مشتركا زائدا ان كان اب اطول او زائدا بعضه ناقصا
بعضا ان كان اقصر جميع مربعى [illegible] مساويا لمربع [illegible] وايضا ان اردنا ان لا يكون مربع الوتر منطبقا على المثلث ولا يكون



المنطبق مربع احد الضلعين فقط وليكن الضلع [illegible]
[illegible] ان تساوى الضلعان [illegible] خارجا [illegible] او عليه
ان اختلفا ونصل [illegible] خطا واحدا
ونخرج [illegible] عليه على [illegible] عمودى [illegible] ونصل [illegible]
خطا واحدا ان تساويا [illegible] اذا اختلفا [illegible]
تساوى المثلثات الاربع ومن تساوى [illegible] كان سطح [illegible] مساويا لمربع ضلع [illegible] فيكون مجموع شكلى [illegible] مساويا لمجموع شكلى [illegible]

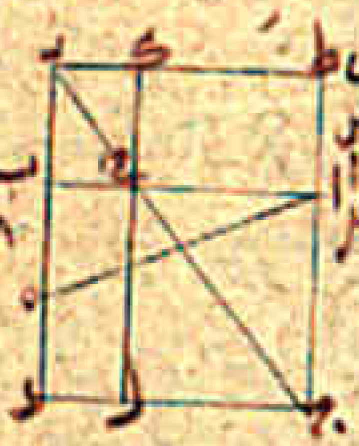


ونجعل [illegible] السطح مشتركا المربعين
مساويا لمربع الوتر وان اردنا
ان لا يكون واحد منها منطبقا رسمنا
المثلث ومربع الوتر واخرجنا الضلعين
[illegible] عمودى [illegible] عليهما [illegible]
[illegible] موازيين لهما ساقطان على [illegible] ويقطعان [illegible] المثلث [illegible] ان تساوى الضلعان [illegible] كل مثلث
اذا اختلفا [illegible] تساوى مثلثات [illegible] وان سطحى [illegible] مربعا [illegible] مربعى الضلعين [illegible] اعنى الفضل
[illegible] الضلعين [illegible] الزوايا تساوى [illegible] المشترك [illegible] مساويا للمثلث [illegible]

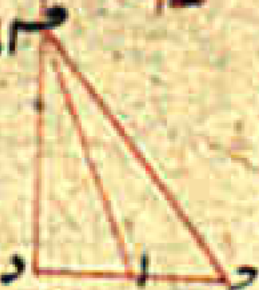
١٠

لنظيره والجميع مربعا [illegible] مساوٍ لمجموع مربعى [illegible] مساوى ضعف مربع [illegible] وجه اخر نضعف الخط ونقول
[illegible] خطا قسم على [illegible] وضعف سطح [illegible] اعنى [illegible] مع مربع [illegible] مساوى [illegible] وكمل مربع
[illegible] مشتركا فيصير مربعا [illegible] مساويين لضعف مربعى [illegible]
ويمكن ان يعبر عن هذا الشكل الذى قبله بعبارة واحدة وهى ان يقال خطا [illegible] واخذ منه [illegible]
ما يلى [illegible] احد القسمين فمربعا [illegible] مساويان لضعف مربعى [illegible] وتبين البرهان عليه

[illegible] بيان نقسم خطا بقسمين يكون سطح احدهما مساويا لمربع الاخر ولكن الخط اب فنرسم عليه مربع [illegible] ونصف [illegible]
على [illegible] ونصل [illegible] ونخرج [illegible] الى ان [illegible] ونرسم على [illegible] مربع [illegible] فنقسم الخط [illegible] على [illegible] القسمة المذكورة وانما
[illegible] لان جميع [illegible] الطول [illegible] الشكل [illegible] اعنى [illegible] فنقسم الخط على [illegible] وانما يكون
القسمة المذكورة لان خط [illegible] نصف على [illegible] وزيد [illegible] فسطح [illegible] مع مربع [illegible] مساوى مربع [illegible] اعنى [illegible]
[illegible] ونلقى مربع [illegible] المشترك يبقى سطح [illegible] مساويا لمربع [illegible] وهو سطح [illegible] يساوى المربع [illegible] ونلقى سطح [illegible] الشكل
[illegible] مربع [illegible] مساويا للسطح [illegible] الذى هو سطح [illegible] اعنى [illegible] فسطح [illegible] يساوى مربع [illegible] وذلك

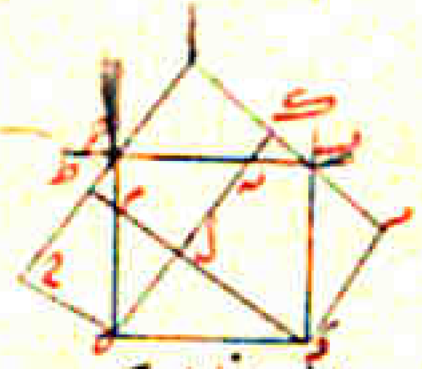


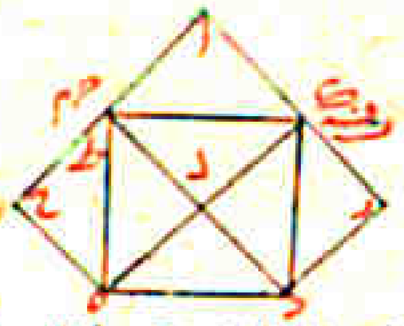
اقول [illegible] وجه اخر نرسم مربع [illegible] ونصف [illegible] على [illegible] ونصل [illegible] ونخرج [illegible] فنقسم الخط على
[illegible] القسمة المذكورة ولنخرج [illegible] موازيا [illegible] الى ان يلتقى [illegible] ونرسم [illegible] موازيا [illegible] فيكون [illegible]
[illegible] متساويين ونجعل [illegible] مشتركا فيصير سطح [illegible] مساويا لمربع [illegible] من [illegible] على [illegible] وزيد [illegible]
ان سطح [illegible] مساوٍ لمربع [illegible] اعنى سطح [illegible] المساوى [illegible] ونظيره [illegible] اعنى [illegible]
فيكون [illegible] المساوى [illegible] اعنى سطح [illegible] فيه [illegible] مربعا وهو مربع [illegible] كل مثلث منفرج الزاوية فان مربع
وتر زاويته المنفرجة اعظم من مربعى ضلعيها بضعف سطح القاعدة اعنى الضلع الذى يقع عليه العمود الخارج من احد
الباقيين في القدر الذى يقع بين مخرجه من الزاوية وموقع العمود ولكن المثلث [illegible] والزاوية المنفرجة [illegible]
ونخرج من [illegible] عمود [illegible] على ضلع [illegible] المسمى بالقاعدة فيقع على نقطة [illegible] بعد اخراجه في جهة [illegible] اذ لو وقع داخل



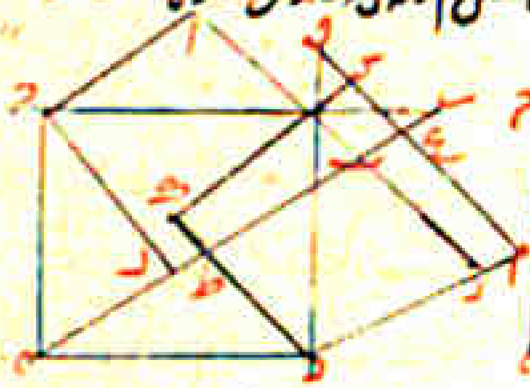
المثلث او على [illegible] لاجتمع في المثلث [illegible] من العمود والقاعدة وضلع [illegible] قائمة ومنفرجة فنقول فمربع [illegible] اعظم من مربعى
[illegible] بضعف سطح [illegible] القاعدة في [illegible] الذى بين الزاوية وموقع العمود وذلك لان [illegible] مقسوم على [illegible] فمربع [illegible] مساوى مربعى
[illegible] وضعف سطح [illegible] ونجعل مربع [illegible] مشتركا فيصير مربعات [illegible] اعنى مربع [illegible] مساويا لمربع
[illegible] اعنى مربع [illegible] مع مربع [illegible] وضعف سطح [illegible] كل مثلث فمربع وتر زاويته الحادة اصغر من مربعى ضلعيها بضعف سطح القاعدة في القدر الذى يقع
بين الزاوية وموقع العمود الخارج من احدى الباقيتين ولكن المثلث [illegible] والزاوية الحادة منه [illegible] والعمود المخرج من [illegible] على القاعدة [illegible]
هو [illegible] الواقع من الزاوية في جهة المثلث اذ لو وقع خارجا في الجهة الاخرى لاجتمع في المثلث [illegible] من القاعدة [illegible]
قائمة ومنفرجة فنقول [illegible] فمربع [illegible] اصغر من مربعى [illegible] بضعف سطح [illegible] وذلك لان [illegible] مقسوم على [illegible]

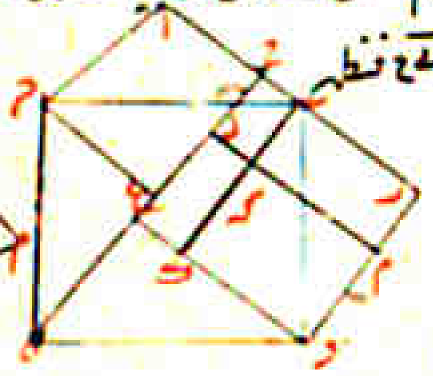
فمربعا [illegible] مساويان لضعف سطح [illegible] مع مربع [illegible] ونجعل مربع [illegible] مشتركا فيصير مربعات [illegible] اعنى



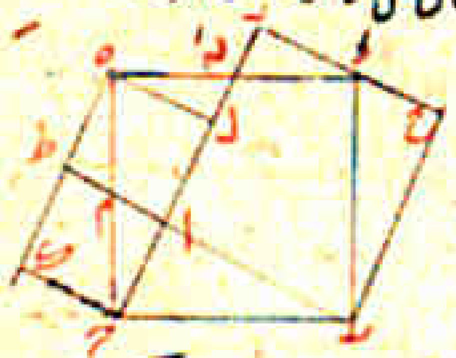


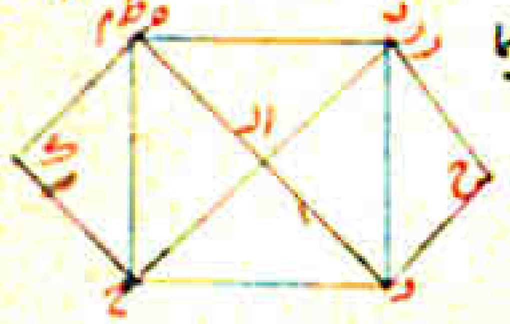
اعنى ح ه اعنى مجموع سطحى م ه ط وسلث كـ ك وصفنا اليها
سلثى كـ ى ورت المتساويين ويجعل مجموع سطح
ن ى ل وسلثى ل ش كا نضير مربع الوتر مساويا
لمربعين وان اردنا ان يكون مع ذلك مربع احد الضلعين منطبقا على الاخر اما على تقدير التساوى فظاهر واما على تقدير الاختلاف فلنخرج ا ب
ومن ا ه عمودى ا د ح عليه ونلتقى ح ب ح على ى ومن ى عمود ى ط على ح ه ومن ب عمود ى كـ على ط ومن ح عمود ح ل على ح ويجعل ا م فى جهة
ى سل ... [illegible]
م ... [illegible]



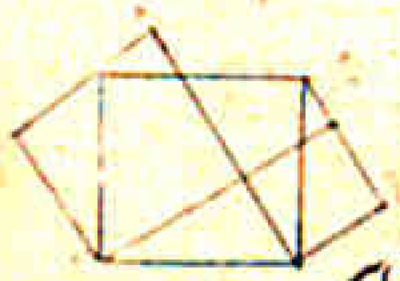


اعنى الفصل بين الضلعين وساوى الزوايا ... [illegible]
ان مجموع ... اعنى مجموع ... وسلثى
... [illegible]
الاخر ... [illegible]
ان كان ... اطول ... بعضه وزايدا بعضه ان كان
اقصر ... [illegible]
الاشكال التالى المختلفة باختلاف الشروط فان اشرطنا ان يكون المربعات جميعا على الاضلاع ... [illegible]
... [illegible]



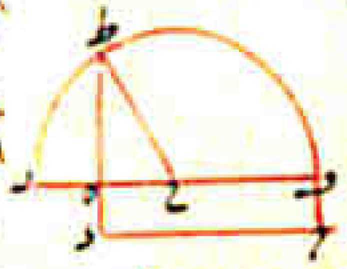


احد الضلعين اذا اختلفا ونخرج من ... عمودى ... عليهما ونخرجها
ومن ... عمودى ... الى ان يلاقيا على ... ولكن على
تقدير الاختلاف ... اطول فنخرج من ... عمود ... على ... يقع على
غير نقطة ا التى يقع عليها على تقدير التساوى ويكون سطحى ...
... متوازى الاضلاع ... على تقدير التساوى وذلك ظاهر واما على تقدير الاختلاف ... مربعان ...
مربع وسلثات ... متساوية الاضلاع والزوايا النظاير ... متساويين
لتساوى زواياهما وتساوى ضلعى ... [illegible]

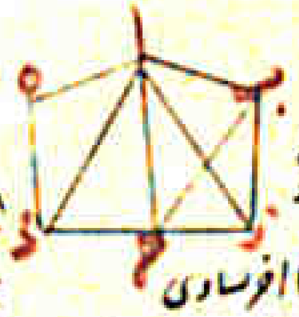


مثلثات ... [illegible]
ساويا للمثلث ... اعنى مجموع سطحى ... التساوى
صار مجموع سطح ... مساويا لمجموع سطح ... [illegible]
الاول ... [illegible]
... على تقدير التساوى ... [illegible]

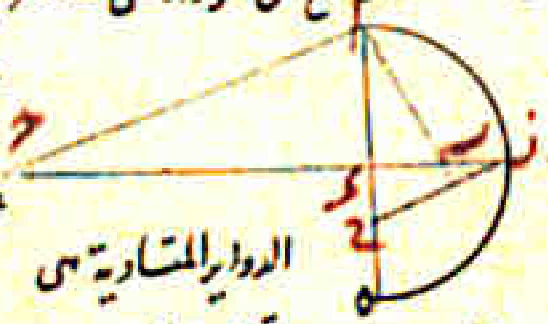
مربع ... مساو ... لضعف سطح ... اعنى ... [illegible]
... وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف ... لان الزاوية ان كانت قائمة انطبق العمود على ضلع ... [illegible]
من القاعدة نفسها وان كانت منفرجة وقع العمود خارجا ... وكان الواقع اعظم من القاعدة وان كانت حادة وقع العمود ...
القاعدة كما رسم فى الكتاب ويمكن ان يعبر عن هذا الشكل ... بعبارة واحدة ... كل مثلث ... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... وكضلع المربع المطلوب وذلك



لانه ... [illegible]
اعنى ... [illegible]
... [illegible] اقول ... [illegible]



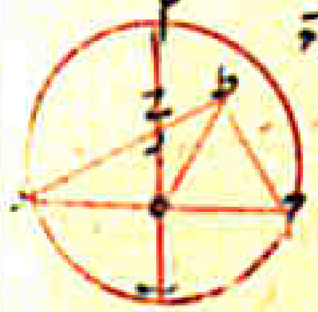
... [illegible]



... [illegible]
المطلوب ... المساوى للمثلث ... المقالة الثانية

المقالة الثالثة

... شكلا وفى نسخة ثابت زيادة شكل ... المحدود
المتساوية الاقطار ... الدوائر المتساوية هى ... والخط المماس للدائرة هو الذى
... والدوائر المتماسة هى التى ... ولا تتقاطع والخطوط المتساوية الابعاد من المركز ... الواقعة عليها من المركز
والذى بعده اعظم هو الذى يكون عموده اطول وقطعة الدائرة شكل يحيط به خط مستقيم ... وقوس من بعض المحيط وزاوية القطعة التى
يحيط بها ذلك الخط والقوس ... التى فى القطعة ... يحيط بها خطان يخرجان ... قاعدة القطعة ... على ... نقطة ... من
قوسها والزاوية التى يحيط بها خطان يخرجان من نقطة ... على المحيط ... وقطاع الدائرة شكل
يحيط به خطان يخرجان من المركز وقوس ... من المحيط والقطع المتشابهة من الدوائر ... وبعض ... والقطع
المتشابهة هى التى زواياها متساوية الاشكال ... [illegible]



... [illegible]

الدوائر المتساوية هى ... [illegible]

يستبان مربعة ايضا على ما يجب اخرجنا آ الى ان يخرج من المربع على ته من ضلع به ومن ح ه عمود دى اسه ك عليه ومن ح عمود د ك على

عليه واخرجنا آ الى ان يلاقيه على ك وتبين انا ك مربع كامل ونفصل ح ه آ ومن س بين ان ا ولواحده ك د ساوى ادم لانه

تساوى شكلى ادم له ته ونجعل سطح لام ه شركا ان سطح ته ادم مساوى المثلث اعنى مثلث ح ى ونساوى

ح م وته تساوى م ه ته تمام الباقى منه ونساوى الزوايا تساوى مثلثى سه ته دم ط ايضا تساوى زاوية

وسا ح سح وضلع ته ح وضلع بته ح ه آ ساوى مثلث ساح سح ونساوى زاويتى آ سه ح م با الباقى مساوى

زاوية ته آ الباقى تساوى ضلع آى ح د مساوى مثلث آسه ح ح دم سوك لما كان جميع ته آسه مساويا لجميع

و سح ه و كان مثلث ته ته مساويا لمثلث ط كمون جميع سطح ته آ ومثلث م ك مساويا لسطح ح سح ر و نجعل سطح م ح ط ك

شركا فيصير جميع سطح ته آ ومثلث ح ك اعنى سطح ته ام ه بل جميع سطح ر سح م مساويا لجميع سطحى ح سح ر م ح ط ك

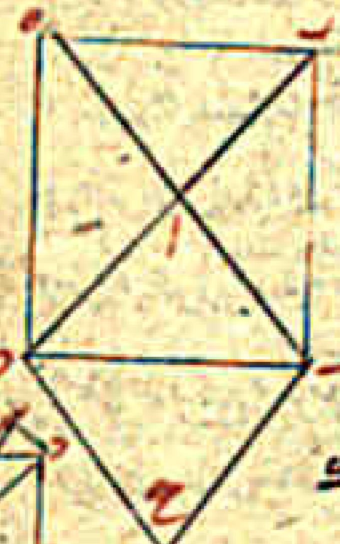
ونجعل مثلث ح م ه شركا فيصير مربع الوتر مساويا للمربعين اما ان كان آ ساقصر اخرجنا ه الا ان يخرج عرته على ته ومن ه ته عليه عمود ى ك ط

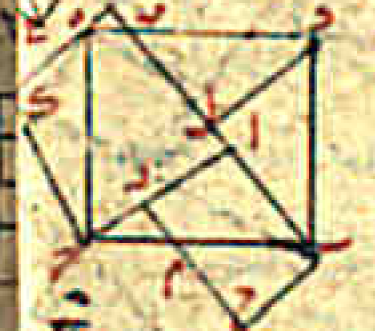
واخرجنا ط ه ومن ح عليه عمود د ك وتبين ان مثلثات ا ته ح ك ه د ر ك متساوية وان ك ك مربع وان مثلثى ك ته ب ح م

متساويان وان ه م ح الباقى متساويان وان شكلى ط ام ر ته متساويان فسان جميع مثلثى ك ته م ه ح مساو

لجميع مثلثات ح ه ه ه ر ط ه سح م و اذا اخذنا في السطح شركا صار مربع الوتر مساويا للمربعين منهما الكون جميع

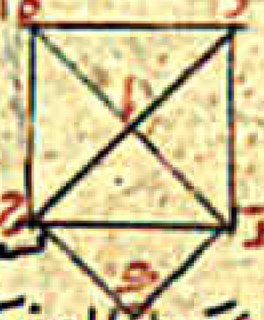
المربعات منطقا على الشكل الا على تقدير التساوى وسطان مربعا الضلعين الكم ظاهر واما ان كان احد الضلعين





الاول ولكن آ سه فرسم المربعات على ما يجب ونخرج ح ك الى ك د وط ك الى م ومن ح عمود ى ته على سه ومن ح عمود

ح ا الا ان يلاقى ته على ع ونفصل مربع ح ه الاربعة مثلثات متساوية ونفق مربع ك ه م وهو مربع نفصل آ ك ا ه ونفصل ح د



ونفصل سطحى آ الآم ايضا الى اربعة مثلثات متساويات للاربع الاولى ونفق مربع

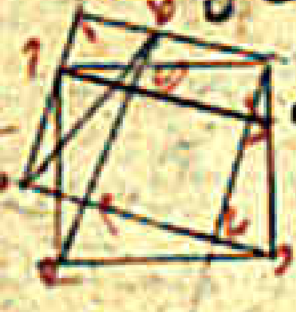
ك ح مساويا المربع نفع ونبين ان مربع ح د مساويا لمربعى آ ك ا ى ومنها ما تكون مربعا الضلعين منطقين دون

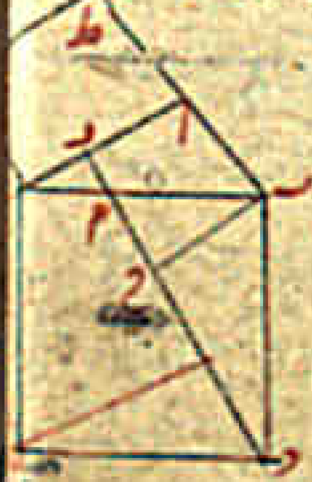
مربع الوتر اما على تقدير التساوى فتشا ترو اما على تقدير ان تكون آ سه اطول فترسم المربعات على ما يجب

ونفصل ع ر ك ه ونبين ان كل واحد من ع ه ته ك ط خط واحد ونخرج ح ك الى ك فنفصل

مربع ح م الى المثلثات الاربعة ومربع الفضل مربع ك ح ونفصل آ ك فنفصل سطحى

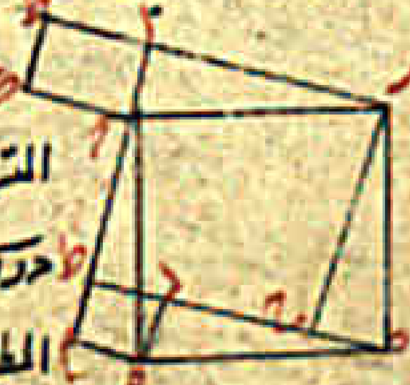
آ الآم الى المثلثات اربع متساوية ومساوية لتلك ونبقى ك ح شركا فتبين الحكم





ومنها ما تكون مربع احد الضلعين ومنها المربعات وهنا واحد ومنها

ومنها الا شنا منطقا فنقطها على تقدير التساوى فظاهر واما ان كان آ سه اطول



ساوى مثلثا ابح ح ه د لاه ه م ح ه ه وان لكم مربع مساويا لا ك ع م نفصل مثلثى آ ك ه ه ه ط

التساوى ونجعل ته ته شركا فنصير مثلث ته ه مساويا لجميع مربع ك م اعنى مربع آ ك ومثلث

ح ر ك ه ونصف مثلث ك ح الى الاول ومثلث سه الى الثانى ونجعل ح ى في السطح شركا فتبين

المطلوب واما ان كان آ سه اقصر رسمنا ما على ما يجب ووصلنا ح ح وهنا شكل ه ر ان

سطح ه ه ح م مع مثلث ر ح مساوى مربع آ ك فان مثلث سه ح م مساو لمربع آ ح ومثلث ح ح فتبين الحكم

ومنها ان لا تكون المربعات منطقة كما في اصل الكتاب فلنرسمها على ما يجب ونخرج ه ر خط الا ان

تلاقيا على ك ومن ك ع ح الا ان تلاقيا على م ونتم مربع ك ح فهو مربع مجموع الضلعين ونخرج

آ ب آ ح ومن ح ه عليهما عمودى ب ك ه ته ونخرجهما الى ان تلاقيا على ع ونبين ان شكلى

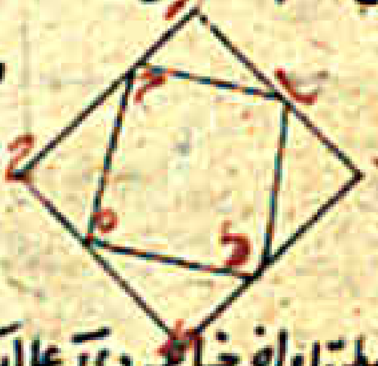
آ سه ته ح ع ه ه سه ح الاربعة متساوية وان ح ته مربع مساو لمربع ع ك ونفصل ر ك

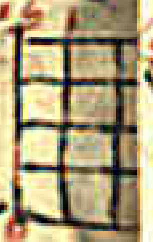
ونبين ان مثلثات ر ك ك وكذا ب آ ح ح ه الاربعة متساوية ومساوية للاربعة الاول فسقطنا

من المربعين فيبقى مربعا آ ح آ ك مساويين لمربع ته ونهنا تم الاوجه الثانية فان اقتصر

على مربع الوتر وحده وهو غير منطق اخرجنا آ ب آ ح ومن ته عليهما عمودى ته د

ه ح واخرجناهما الى ان تلاقيا على ك فتم مربع ا ك اعنى مربع مجموع الضلعين ويسهل البيان





وذلك لكون مربع الخط مساويا لمربعى قسمته وضعف سطح احدهما فى

الاخر على ما تبين في الشكل الرابع من المقالة الثانية من غير حاجة الى هذا

ولا يخلف بهذا الشكل والذى يحط تساوى الضلعين او اختلافهما وايضا ان جعلنا

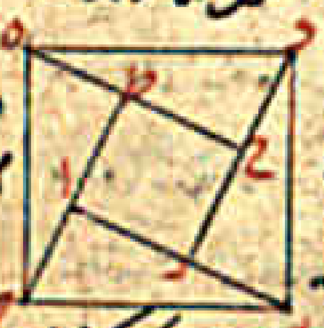
منطقا واخرجنا عمودى ك ر على آ ب وعمود ه ح على ك د واخرجنا آ الى ط فيه مربع الفاضل اذا اختلف الضلعان فيه

مربع ح آ ولم يبق شى ان يساويا بل احتجنا مع ذلك الى الاعمدة على ان تساوى المثلثات الاربعة ويكون كل اثنين منهما مساويا

لسطح احد الضلعين في الاخر اعنى آ ب في ب ح فاذا اضفنا الى مربع ح آ حصل مربع ر ك كان مساويا لمربعى آ ب ب ح اعنى مربعى الضلعين وذلك لكون مربع

الخط واحد قسمته مساويا لضعف سطحهما ومربع القسم الاخر على ما تبين في الشكل السابع من المقالة الثانية من غير حاجة الى الشكل وهذا تمام الكلام

فيه وانما اطنبت الكلام بايراد هذه الاوجه لانها تفيد التدريب في الصناعة فان هذه الاوضاع يدور بعضها على بعض ولا



من كثرة ابى بالمبتدئين ببعض الفوائد منها واعود الى الكتاب اذا ساوى مربع ضلع مثلث مربعى ضلعيه الباقيين

فالزاوية التي بين الباقيين قائمة فليكن مربع ح سه من مثلث آ ح مساويا لمربعى آ ب آ ح اقول فزاوية آ قائمة

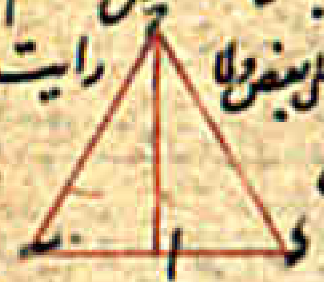
ولنخرج من آ عمود آ ر على آ ح مساويا لآ ب ونصل ح ر فمربعا ح ر ح سه متساويان لكون كل واحد منهما مساويا لمربعى آ ر آ اعنى آ ب آ ح ح ر مساويا

فاضلاع مثلثى آ ح سه آ ح ر النظائر متساوية فزاوية ح آ ب مساوية لزاوية ح آ ر القائمة فهى ايضا قائمة وذلك ما اردناه تمت المقالة الاولى

المقالة الثانية اربعة عشر شكلا **صدر** يقال لكل خطين محيطين بسطح قائم الزوايا او لاحدى زوايا سطح متوازى الاضلاع قائم الزوايا

المحيطان به اقول وانا اعبر عن ذلك السطح بسطح احدهما في الاخر ويقال المجموع المتمم واحد المتوازى الاضلاع اللذين جنبتا القطر

الاشكال سطح الخط في خط اخر مساوى جميع سطوحه في اقسام ذلك الخط مثلا سطح آ في ب ح يساوى مجموع

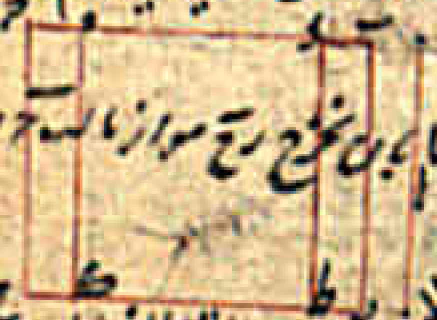


سطوح آ في خطوط ب د د ه ه ح التي هى اقسام ب ح ولنخرج عمود ب ر على ب ح مساويا لآ وتتم سطح ب ح القائم الزوايا

فهو سطح آ في ب ح ونخرج د ط ه ك موازيين لب ر فيكونان مساويين له اعنى لآ ويكون سطوح ب ط د ك ه ح

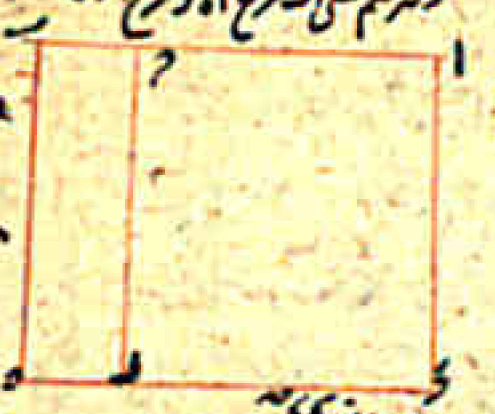
سطوح آ في ب د د ه ه ح وجميعها مساو لسطح ب ح وذلك ما اردناه اقول وبعبارة اخرى لما لم يكن

الحاصل من اقسام ب د د ه ه ح اذا اجتمعت مقدارا غير مقدار خط ب ح لم يكن الحاصل من سطوح آ فيها اذا اجتمعت مقدارا غير مقدار سطح



ا ز في ز ب لان السطوح التي يكون احد اضلاعها جميعا خطا الا يمكن ان يختلف مقاديرها الا باختلاف مقادير اضلاعها الاخر

مجموع سطوح الخط في اقسامه مساوي مربعه مثلا سطحا خط ا ب في خطي ا ح ح ب مساويان لمربع خط ا ب



[illegible] موازيا لا ذ فسطحا ا ز ح د هما سطحا ا ب اعني ا ب في قسميه وهما اذا جمعا هو مربع ا ه وذلك ما اردناه

اقول وبوجه آخر لكن خط [illegible] مثل ا ب فسطح [illegible] اعني مربع ا ب مساوي سطوح

في اقسام ا ب اعني سطوح ا ب في اقسامه سطح الخط في احد قسميه مساوي لمجموع مربع ذلك القسم وسطحه

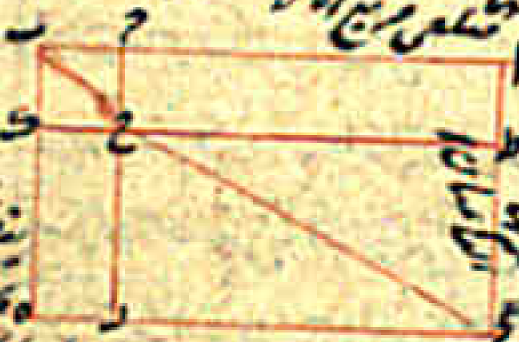
في القسم الآخر مثلا سطح ا ب في ب ح مساوي لمجموع مربع ب ح وسطح ا ح

في ح ب ولنرسم على ب ح مربع ح ه ونتمم سطح ا ه [illegible] اعني ح د مساو لح ب فسطح ا ه هو سطح ا ب في ب ح وهو

مساو لمربع ح ه وسطح ا د الذي هو سطح ا ح في ح ب وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر لكن [illegible] مثل

د ح فسطح ا ب في ا ب اعني سطح ا ب في ب ح مساوي لمجموع سطحي [illegible] الذين احدهما هو سطح

ا ح في ح ب والآخر هو مربع ح ب مربع الخط مساوي لمجموع مربعي قسميه وضعف سطح احدهما في الآخر



ولكن الخط [illegible] على ح [illegible] مربع ا ه ونخرج ح د موازيا لا ه ونصل ب ه قاطعا اياه [illegible] موازيا لا ب

فزاوية ح ح ب الخارجة مساوية لزاوية ا ب ه الداخلة وهي مساوية لزاوية ا ه ب لتساوي ا ب ا ه

فمثلث ا ب ه [illegible] في مثلث ح ح ب متساويان وبوجه آخر لما كان ا ب ا ه في مثلث ا ب ه

متساويان وزاوية ا قائمة تكون كل واحدة من زاويتي ا ب ه ا ه ب نصف قائمة وايضا لما كانت زاوية

ح ح ب الخارجة المساوية لزاوية ا الداخلة قائمة [illegible]

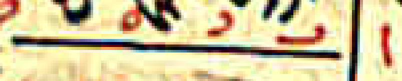
فيكون ح ح ح ب متساويين فسطح ح ك المتوازي الاضلاع متساوي [illegible] قائم الزوايا [illegible]

[illegible] قائمة وزاوية ح ح ح [illegible] فسطح ح ك مربع [illegible] ح ب [illegible] ان سطح ط ز مربع ط ح اعني ا ح

وسطح ا ح هو سطح ا ح في ح ب المساوي لح ب وسطح ح ه [illegible] فاذن مربع ا ه مساوي لمربعي ط ز ح ك الذين هما مربعا ا ح ح ب وسطحي

ا ح ح ه اللذين هما ضعف سطح ا ح في ح ب وذلك ما اردناه وقد بان من هذا ان المتوازية الاضلاع الواقعة على الاقطار في المربعات مربعات وان

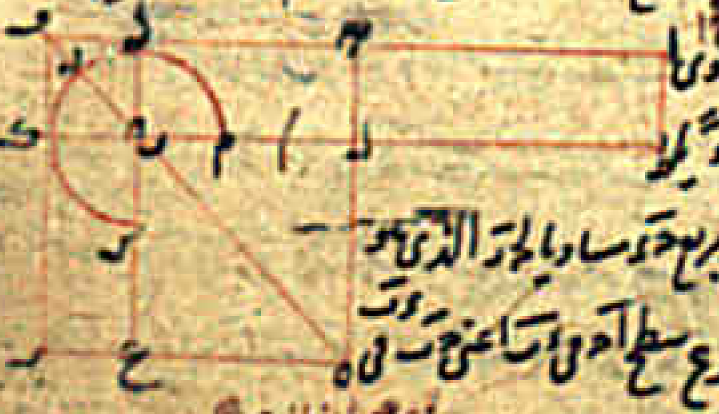
المربعات الواقعة في المربعات بانطباق ضلعين على ضلعين انما تقع على الاقطار اقول وبوجه آخر لما كان سطح ا ب في ا ح مساويا لمجموع مربع



ا ح وسطح ا ح في ح ب وسطح ا ب في ب ح مساويا لمجموع مربع ب ح وسطح ا ح في ح ب كان جميع سطحي ا ب في ا ح ب ح

قسميه اعني مربع ا ب مساويا لمربعي ا ح ح ب وسطحا ا ح في ح ب مرتين كل خط نصف وزيد في طوله خط فمجموع سطح احد القسمين في الآخر ومربع النصف

بين النصف والقسم يساوي مربع النصف مثلا ا ب نصف على ح وقسم على د فمجموع سطح ا د في د ب ومربع ح د مساوي لمربع ح ب ولنرسم على ح ب مربع



ح ر [illegible] ونصل القطر [illegible] ونتمم سطح [illegible] فلان [illegible] مساويا

[illegible] ونجعل [illegible] مشتركا فيكون [illegible] مساويا [illegible] مشتركا فيكون [illegible]

لعلم [illegible] ونجعل [illegible] مشتركا فيكون جميع [illegible] الذي هو سطح ا د في د ب و [illegible] الذي هو مربع ح د مساويا للجزء الذي هو

مربع ح ب وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر لما كان سطح ا د في د ب مساويا لمجموع سطح ا د في [illegible]

وسطح د ز في ز ب فاذا جعلنا مربع د ز مشتركا صار مجموع سطح ا ز في ز ب ومربع د ز مساويا لمجموع سطح

د ب في ز ب وسطح د ز في ز ب ومربع د ز [illegible] الثلثة مساويان سطح د ب في ز ب ومربع الاول المساوي لمربع د ب فاذن مجموع سطح

ا ز في ز ب ومربع د ز مساوي لمربع د ب كل خط نصف وزيد فيه خط آخر على استقامة فمجموع سطح الخط مع الزيادة في الزيادة ومربع النصف

مساوي لمربع النصف مع الزيادة مثلا ا ب نصف على ح وزيد فيه ب د فمجموع سطح ا د في ب د ومربع ب ح مساوي لمربع ح د ولنرسم على ح د مربع ح ك

ونتمم الشكل وسطح ح ط فلان سطح ح ط مساو لسطح ح ح اعني سطح ح ل [illegible] مشتركا يكون سطح ا ك مساويا

لعلم [illegible] ونجعل [illegible] مشتركا فيكون جميع ا ك الذي هو سطح ا د في د ب ومربع [illegible] الذي هو مربع

ح ب مساويا للجزء الذي هو مربع ح د وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر لما كان سطح ا د في ب د مساويا لمجموع سطح

ا ب في ب د اعني ضعف سطح ح ب في ب د ومربع ب د فاذا جعلنا مربع ح ب مشتركا صار مجموع سطح ا د في ب د ومربع ح ب

مساويا لمجموع ضعف سطح ح ب في ب د ومربع ح ب ب د اعني مربع ح د وقد يمكن ان نعبر عن هذا

الشكل والذي قبله بقول واحد وهو ان يقال خط ا ب نصف على ح واحد منه ب د كما في الشكلين جميعا كان ابتق سطح ا د في د ب اذا نقص من مربع

ح ب او زيد عليه حصل مربع ح د وقس البيان عليه مربع الخط مع مربع احد قسميه مساوي لمجموع ضعف سطح الخط في ذلك القسم ومربع القسم الآخر

مثلا مربع ا ب مع مربع ب ح مساوي لجميع ضعف سطح ا ب في ب ح ومربع ا ح ولنرسم على ا ب مربع ا ه ونفصل [illegible] مثل

ب ح ونتمم الشكل فسطحا ا ز [illegible] متساويان ونجعل ح ك مشتركا فيصير ا ك ح ه متساويين وهما ضعف ا ك بل علم ا ل م [illegible]

مع مربع ح ك فعلم ا ل م مع مربع ح ك مساوي لضعف ا ك ونجعل ط ح مشتركا فالمجموع علم ا ل م [illegible] وهما ح ك ط ح اعني

مربعي ا ه ح ك اللذين هما مربعا خطي ا ب ب ح مساوي لمجموع ضعف ا ك الذي هو ضعف سطح ا ب في ب ح ومربع ط ح

الذي هو مربع ا ح وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر مربع ا ب مساوي لمجموع مربعي ا ح ح ب وضعف سطح احدهما في الآخر ونجعل مربع ب ح

مشتركا فيصير مجموع مربعي ا ب ح ب مساويا للمجموع ضعف مربع ح ب وضعف سطح ا ح في ح ب ومربع

ا ح ولكن مربع ح ب وسطح ا ح في ح ب معا مساويان لسطح ا ب في ح ب فاذن مجموع مربعي ا ب ح ب مساو لضعف سطح ا ب في ب ح ومربع ا ح

ويمكن ان نعبر عن الشكل الرابع وعن هذا الشكل بقول واحد وهو ان يقال خط ا ب قسم منه ب ح كما في الشكلين في احد جهتيها فاذا نقص ضعف

سطح ا ح في ح ب من مربع ا ب او زيد عليه حصل لمجموع مربعي ا ح ح ب وقس البيان عليه اربعة امثال سطح الخط في احد قسميه

مع مربع القسم الآخر مساوي لمربع خط [illegible] على ذلك الخط بقدر القسم الاول لكن الخط ا ب واحد قسميه ح ب وزيد في ا ب ب د بقدر ح ب فاربعة امثال

سطح ا ب في ح ب مع مربع ا ح مساوي لمربع ا د ولنرسم على ا د مربع ا ه ونصل قطره د ز ونخرج خطي [illegible] موازيين لا ز [illegible]

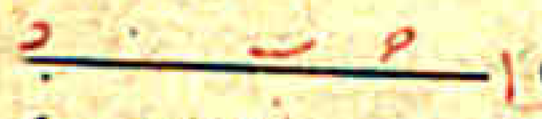
ثم نخرج [illegible] موازيين لا د [illegible] الاربعة مربعات لتساوي [illegible] ويكون

[illegible] مثل ح د وايضا [illegible] اربعة امثال [illegible] متساويات [illegible]

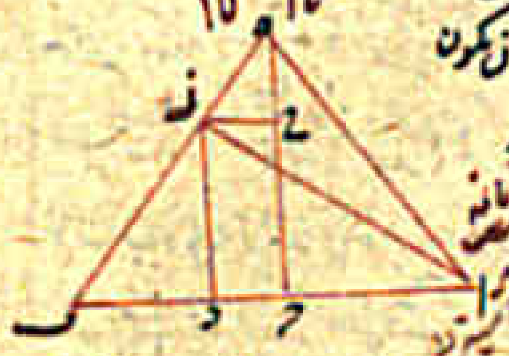
ويكون [illegible] كذلك [illegible] اربعة امثال [illegible] الذي هو سطح

ا ب في ح ب اعني [illegible] الذي هو مربع ا ح مساو لمربع ا د الذي هو مربع ا د اقول وبوجه آخر لما

كان سطح ا ب في ح ب مساويا للسطح ا ح في ح ب ومربع ح ب معا واربعة امثال سطح ا ح في ح ب مساويا لضعف



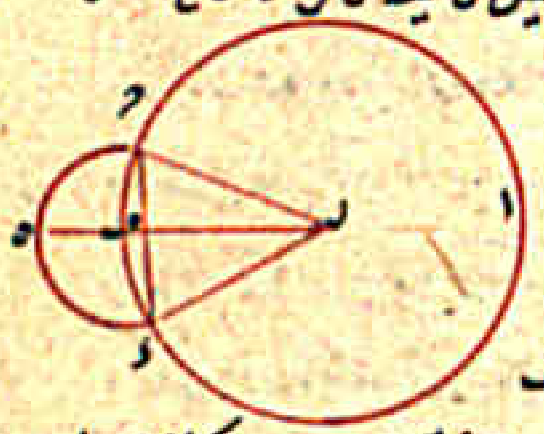
سطح اد في دج واربعة امثال مربع جب مساويا لمربع جد فاربعة امثال سطح اب في بج مساو ل
ضعف سطح اد في دج ومربع جد ونجعل مربع اد مشتركا فيصير اربعة امثال سطح اب في جب مع مربع اد مساويا لجميع ضعف سطح اد في دج ومربعي اد
دج المساوي لمربع اج. كل خط نصف ثم قسم بمختلفين فمجموع مربعي القسمين مساو لضعف مربعي النصف والفصل بين النصف والقسم مثلا اب نصف على ج
وقسم على د فمجموع مربعي اد دب مساو لضعف مربعي اج جد فلنخرج من ج عمود جه مساويا لاحد ونصل اه هب ومن د دز موازيا لجه ومن ز
زح موازيا لدج ونصل از فلان في مثلث اجه ضلعا اج جه متساويان فضلع جه وزاوية ج قائمة يكون



كل واحدة من زاويتي اهج جاه نصف قائمة فزاوية اهب قائمة ولان في مثلث ... زاوية ب نصف قائمة وزاوية
... قائمة ... نصف قائمة فيكون ... متساويين ومثل ذلك يكون في مثلث ...
... متساويين للمساوي ... فيكون مربع اه مساويا لضعف مربع اج ... لضعف مربع
... فربعا اه ... اعني مربع از ... مساويا لضعف مربعي اج جد وذلك ما اردناه. اقول ويوجد اخر برسم
مربعي اد دب ... ونصل ... ونخرج ... موازيين ... وبين ان ...

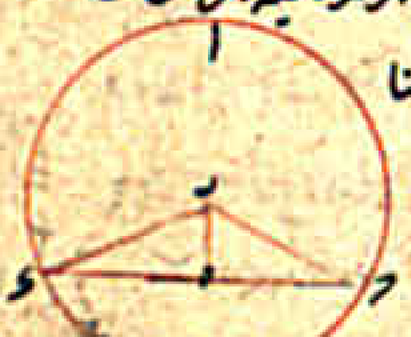
... متساويان ... سطوح ... الاربعة متساوية ... مربعات ...
... الاربعة وان ... المشتمل على خمسة من ... السطوح ... مربعا اج جد ...
الباقية متساوية ... والجميع مربعا ... فاذن مربعا اد دب مساويان لضعف مربعي اج
جد. ويوجه اخر ... الخط ... ونقول ... فضعف سطح اد في
اد مساو لمربعي اد ده ... فضعف سطح اد في دج مع مربع دب
اد دج ونجعل ... مشتركا فيصير ضعف سطح اد في دج ومربعا اد ... ومربع ... اعني
مربعي اد دب مساويا لضعف مربعي اج جد. كل خط نصف وزيد فيه خط اخر على استقامته فمربعا الخط مع الزيادة والزيادة وحدها
مساويان لضعف مربعي نصف الخط وحده ونصفه مع الزيادة مثلا اب نصف على ج وزيد فيه بد فمربعا اد دب مساويان لضعف مربعي اج جد
ولنخرج عمود جه مثل اج ونصل اه هب ونخرج من د دز موازيا لجه ومن ه هز موازيا لجد ... على ... ولما كانت ...

... يكون ... ونصل ... فلان في مثلث اجه ...
ضلعا اج جه متساويان وزاوية ج قائمة يكون كل واحدة من زاويتي اه ... نصف قائمة ...
قائمة ولما كانت زاوية ... قائمة وزاوية ... نصف قائمة ...
وزاوية ... قائمة ... من مثلث ... ايضا نصف قائمة ويكون ضلعا ... متساويين ...
... من مثلث ... متساويان ... ويكون مربع اه مساويا لضعف مربع اج ... لضعف
مربع ... اعني ... فربعا اه ... اعني ... مساويان لضعف مربعي اج جد وذلك ما اردناه. اقول
ويوجه اخر برسم مربعي ... ونصل ... موازيين ...
... متساويين ... الاربعة متساوية ... والسطوح ... الباقية مساوية لها كلها

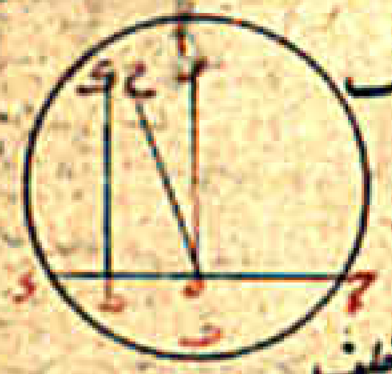


فرابع وتنصف احدهما الاخر الا ان يكون احدهما بالمركز وبعبارة اخرى لا يخرج عمود من منتصف وتر الا ويمر على المركز. اقول وان فرض المركز على اب
غير منتصف كنقطة د كان الخلف من جهة اخرى ... كل خط وصل بين نقطتين على المحيط اي كل وتر فهو يقع داخل

الدائرة مثلا في دائرة اب وصل بين نقطتي ... خط ... فهو يقع داخلها والا فليقع خارجها او منطبقا
على المحيط وليكن اولا خارجا كخط ... ولنعلم المركز ... ونصل ... ونعلم على ... نقطة ... كيف وقعت
ونصل ... فلان ... من مثلث ... المتساوي الساقين ويكون خارجه ... اعظم من
... يكون زاوية ... اعظم من زاوية ... ويلزم ان يكون وتر ... اعني ... اطول من وتر ... هذا خلف
وبمثله يتبين ان ... لا ينطبق على المحيط فهو اذن يقع داخله وذلك ما اردناه. كل وتر خرج اليه من المركز خط فان نصفه فهو عمود عليه وان كان عمودا

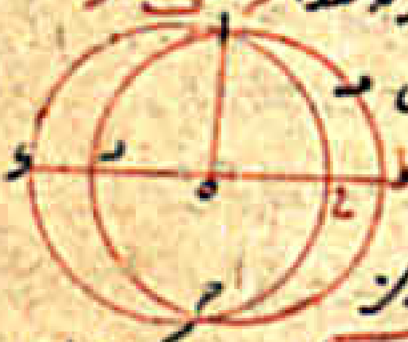


عليه فهو قد نصفه مثلا في دائرة اب خرج الى وتر جد من مركز ه خط ... وقد نصف ... فهو عمود عليه وذلك لانا اذا وصلنا
... كانت ... اضلاعهما النظائر متساوية ... وزاويتا ... متساويتين ... قائمتين ... ولكن
... عمودا على جد ... فهو قد نصف ... وذلك لتساوي زاويتي ... وكون زاويتي ... قائمتين ... ضلع
... مشتركا وذلك ما اردناه. اقول ويوجه اخر لو نصف ... وتر ... ولم يكن عمودا فليكن العمود الخارج منه هو

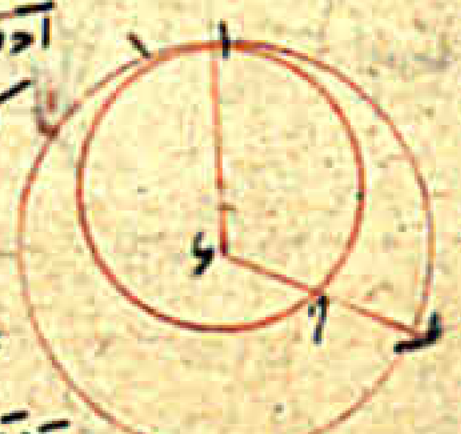


... ولان ... متساويان ...
... على ... ان ... لم احدهما بالمركز هذا خلف ولو كان عمودا ولم ينصف فليكن المنصف
... ويخرج ... موازيا له فيكون ايضا عمودا على ... ويلزم الخلف الاول. كل وترين متقاطعين
في دائرة على غير مركزها فليس يمكن ان ينتصفا مثلا كوتري ... المتقاطعين على ... في دائرة اب والمركز ... وذلك

لانا اذا وصلنا ... كان عمودا عليهما معا فكانت زاويتا ... القائمتين متساويتين هذا خلف
فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه. اقول ويوجه اخر يخرج ... عمود ... على ...
وعمود ... على ... فتحدث ... الى المركز منها ... فاذن المركز
... وقد فرض غيره هذا خلف. لا يمكن ان يكون للدائرتين المتقاطعتين مركز واحد مثلا
كدائرتي ... والا فليكن ... مركزهما ونصل ... ونخرج ... فيكون ... متساويين لكون كل واحد منهما مساويا ل... هذا



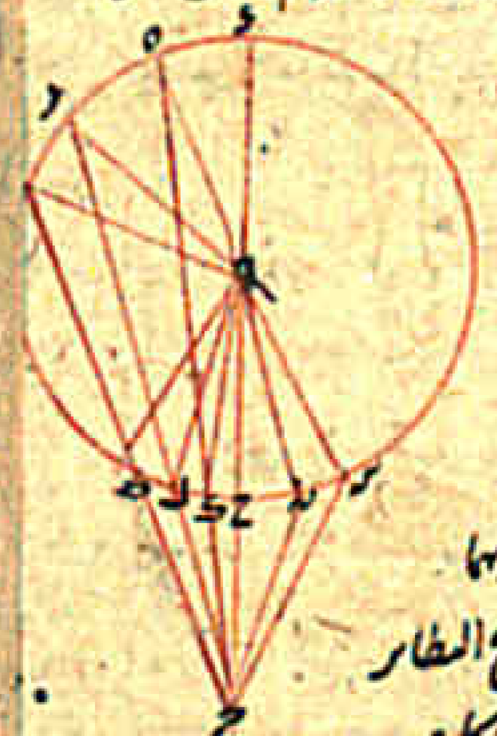
خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه. اقول ويوجه اخر ... الى ... فيكون ... الذي هو اقصر من ... اعني
... مساويا لـ... الذي هو اطول من ... هذا خلف. لا يمكن ان يكون للدائرتين المتماستين مركز واحد مثلا كدائرتي ...
... والا فليكن ... مركزهما ونصل ... ونخرج ... فيكون ... متساويين



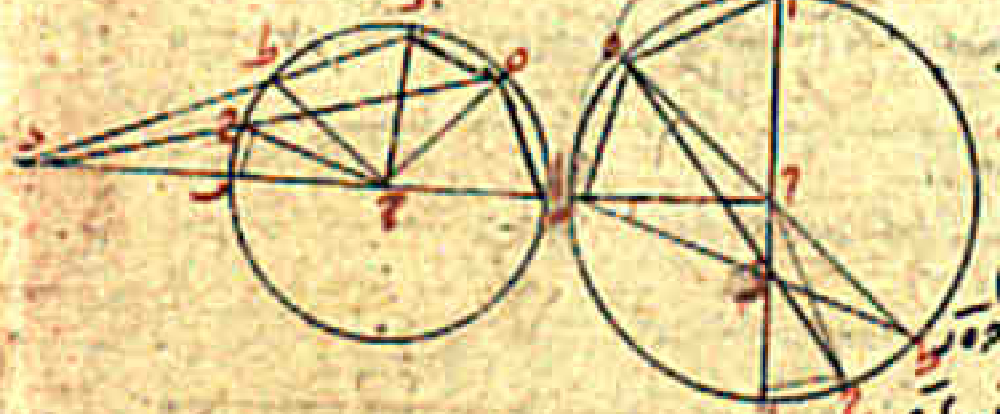
لكون كل واحد منهما مساويا لـ... هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه. كل نقطة في دائرة غير مركزها يخرج
منها خطوط الى المحيط فاطول الخطوط الذي بالمركز واقصرها تمام القطر منه والاقرب الى الاطول اطول من الابعد ...
... متساويان ... الدائرة ... والمركز ... والنقطة المذكورة ... ونصل ... ونخرج الى ...
... اطول من ... لانا اذا وصلنا ... كان ... المساوي ... اطول من ... وكذلك ... كل خط غيره ...
اقصر ... لانا اذا وصلنا ... كان ... اقصر من ... وكذلك ... كل خط غيره ... الاقرب ... اطول

من ه ح لانا اذا وصلنا ه ك رك كان في مثلثي ك ز ه ك ح ه ضلعا ك ز ك ح متساويان وضلع ك ه مشترك
وزاوية ز ك ه اعظم من زاوية ه ك ح فقاعدة ه ز اطول من قاعدة ه ح وكذلك في غيرهما واذا جعلنا
زاوية ه ك ب مساوية لزاوية ه ك ا ووصلنا ه ب كان مساويا له لان في مثلثي ه ك ب ه ك ا ضلع
ه ك مشترك وضلعي ك ب ك ا متساويان وكذلك زاويتا ه ك ب ه ك ا ولا يساويهما غيرهما كذلك لانا اذا
وصلنا ك ط كان مثلثا ك ه ط ك ه ب متساوي الاضلاع النظاير وكانت زاويتا ك ه ط ك ه ب متساويتين
هذا خلف فاذن الاحكام المذكورة ثابتة وذلك ما اردناه . كل نقطة خارجة من دايرة يخرج منها خطوط الى محيطها قاطعة لها وغير قاطعة
فاطول القاطعة ما مر بالمركز والاقرب اليه اطول من الابعد واقصر المنتهية غير القاطعة هو الذي على استقامة المركز والاقرب اليه اقصر من الابعد
ولا يخرج من جنبتيه الا خطان متساويان ولتكن الدايرة ا ب والنقطة ح والمركز م ونصل ح م ملاقيا للمحيط على ا ج ونخرج
منه ح ه لانا اذا وصلنا م ه كان جميع ح م م ه اعني ح م م ا اطول من ح ه وكذلك كل خط غيره وايضا ح ه اطول من ح ز لانا اذا وصلنا م ز كان
ح م م ه ضلع ح م مشتركا وضلعا م ه م ز متساويين وزاوية ح م ه اعظم من زاوية ح م ز فقاعدة ح ه اطول
من قاعدة ح ز وكذلك في ح ز ح ا وايضا ح ج اقصر من ح ك لانا اذا وصلنا م ك كان ح ج م اقصر من جميع
ح ك ك م فاذا القينا ج م ك م المتساويين بقي ح ج اقصر من ح ك وكذلك من كل خط غيره وايضا ح ك
اقصر من ح ل لانا اذا وصلنا م ل كان جميع م ك ك ح اقصر من جميع م ل ل ح وبقي بعد اسقاط م ك م ل
ح ك اقصر من ح ل وكذلك في ح ل ح ط واذا جعلنا زاوية ح م س مثل زاوية ح م ك ووصلنا ح س كان
مساويا لح ك لكون ح م في مثلثي ح م س ح م ك مشتركا و م س م ك متساويين وكذلك الزاويتان منهما ولا يساويهما
غيرهما كذلك لانا اذا وصلنا م ع كان في مثلثي ح م ع ح م س زاويتا ع ح م س ح م متساويتين لتساوي الاضلاع النظاير
وكانت زاوية ع ح م مساوية لزاوية ك ح م فيكون زاويتا س ح م ك ح م متساويتين هذا خلف فاذن الاحكام
المذكورة ثابتة وذلك ما اردناه . اقول ويمكن ان يعبر عن هذا الشكل والذي قبله بعبارة واحدة وهي ان يقال كل نقطة ليست بمركز
دايرة يخرج منها خطوط الى محيطها فاطول الخطوط هو الذي يمر بالمركز بعد خروجه من النقطة وقبل انتهائه الى المحيط واقصرها هو الذي
لا يمر به ويكون على استقامته والاقرب من الاطول اطول ومن الاقصر اقصر ولا تتساوى منها الا اثنان من جنبتيهما ويبين على البرهان والبيان

ايكون المار بالمركز بين الاثنين

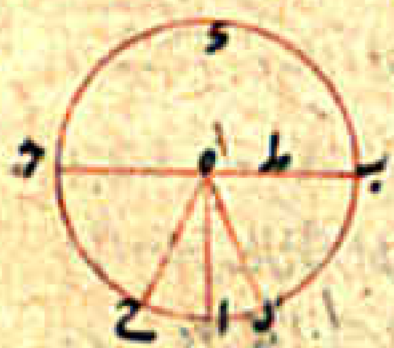


وجه اخر ولتكن الدايرة ا ب والمركز ح والنقطة د والخارج الى ا مار بالمركز
اعني الاطول ا د وغير المار اعني الاقصر د ب ولنخرج في احدى جنبتي الاطول د ه
د ز ونصل ا ه ه ح فزاويتا ح ا ه ح ه ا متساويتان وزاوية د ه ا اعظم
من زاوية د ا ه فوتر د ا اطول من وتر د ه وايضا نصل ز ح فزاويتا ح ه ز
ح ز ه متساويتان وزاوية د ز ه اصغر من احديهما وزاوية د ه ز اعظم فوتر د ز
اطول من وتر د ه ولنخرج في احدى جنبتي ب الاقصر د ح د ك ونصل ح ح ح ك فزاويتا ح ح ك ح ك ح متساويتان
وزاوية د ك ح اصغر من زاوية د ح ك وذلك اقصر من د ك [illegible] وظاهر انا اذا عملنا على

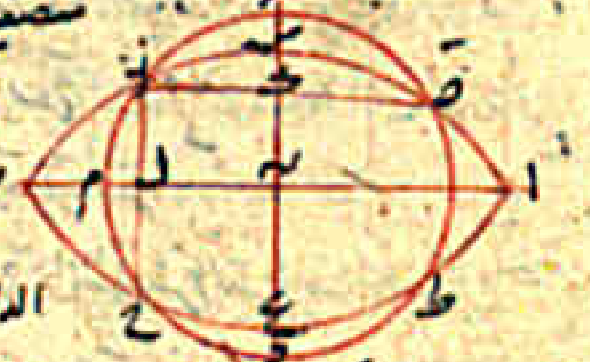


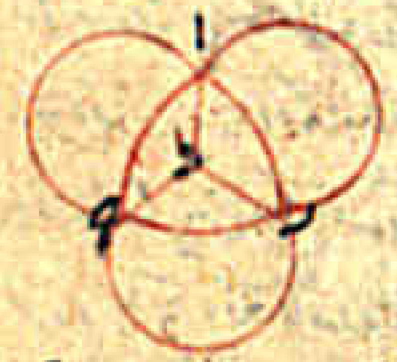
المختلفتين زاويتين

متساويتين تساوي خطاهما ولا يساويهما غيرهما الا تساوي اثنين يقعان في جهة واحدة . كل نقطة
في دايرة يخرج منها الى المحيط خطوط متساوية فوق اثنين فهي مركزها ولتكن الدايرة ا ب والنقطة ح
والخطوط المتساوية ح ب ح د ح ه ونصل ب د د ه ونصفهما على ز ح ونصل ح ز ح ح فمن مثلثي ح ز ب ح ز د
زاويتا ح ز ب ح ز د متساويتان لتساوي الاضلاع النظاير فخط ح ز عمود على ب د منصف له فهو يمر بالمركز
ونخرجه الى المحيط [illegible] وهو ايضا اذا اخرج يمر بالمركز ونخرجه الى ك ل فالخطان ك ل [illegible] يمران بالمركز
ولا يمكن ان يتقاطعا فهي المركز لا غير . قال ثابت في بعض النسخ لو جاز خلافه ولتكن الدايرة ا ب ح د والنقطة ه و

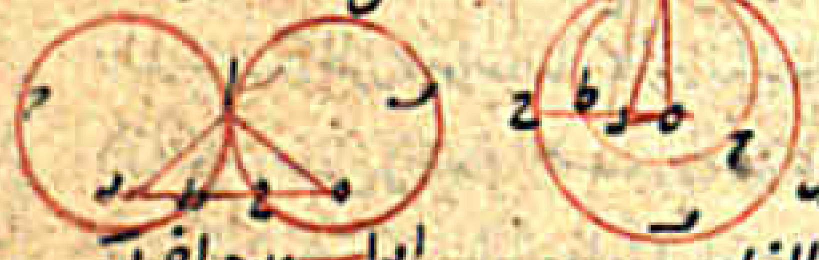


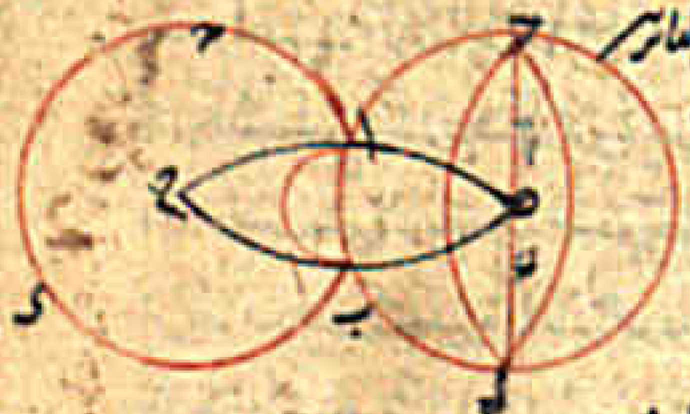
فلو لم يكن المركز لكان ز مثلا ونصل ه ز ونخرجه الى المحيط فيكون ه ب اطول الخطوط الخارجة منه ه ح وقد
ساوى في جنبته خطوط خارجة منها متساوية اكثر من اثنين هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه .
لا تتقاطع دايرتان على اكثر من نقطتين . ولا تتقاطع دايرتا ا ب ح د على نقط ا ب ح ط ونصل ا ب
ب ح ونصفهما على ح ل ونخرج منهما عمودي ح ك ل م الى المحيط فهما يمران بكل واحد من المركزين لكونهما عمودين
منصفين لوتري قوسين [illegible] من دايرة ا ب ولوتري قوسي [illegible] من دايرة [illegible] فاذن





المركزان واحد وهو نقطة [illegible] هذا خلف . في بعض النسخ
لو جاز واورده ايضا ثابت فليكن مركز احدى
الدايرتين [illegible] ونصل [illegible] فهي متساوية لكونها خارجة من مركز
الى المحيط دايرة لكنها خطوط متساوية فوق اثنين خرجت من نقطة [illegible] في الدايرة الاخرى الى محيطها فهو ايضا
مركز الدايرة الاخرى هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه . الخط المار بمركزي الدايرتين المتماستين يمر بنقطة التماس ولتكن دايرتا ا ب ا ح متماستين
على ا ومركزاهما [illegible] ونصل [illegible] ونخرجه فان امكن ان لا يمر [illegible] فليقطع الدايرتين على [illegible] ونصل ا [illegible] فان كان التماس
من داخل كان [illegible] اعني الطول من [illegible] وهو ايضا [illegible]





[illegible] اعظم من [illegible] الكل هذا خلف وان كان من خارج كان [illegible] اعني الطول
من [illegible] لكنهما متساويان [illegible] اعظم من [illegible] الكل هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه .
اقول ووجه اخر
لست بمركز دايرة [illegible] وقد خرج منها الى محيطها [illegible] على استقامة المركز [illegible] هذا خلف لا تتماس
دايرتان الا على نقطة واحدة [illegible]
[illegible] هذا خلف [illegible]
وخارج الاخرى هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه . اقول ووجه اخر لما كان [illegible] مركز دايرة [illegible]
[illegible] وليس بمركزها [illegible]
لكنه [illegible] مركز دايرة [illegible]
هذا خلف . ابعاد الاوتار المتساوية في الدايرة الواحدة من مركزها متساوية والاوتار التي ابعادها منه

الدائرة وايضا كل خط وقع من عمود د ر ... داخل الدائرة لان العمود والخارج اليه ... اقصر من نصف القطر مثل د ك

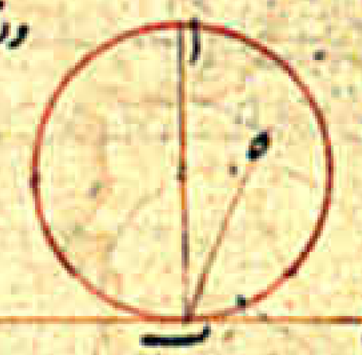
فاذن لا خط يقع بين د ر والمحيط. نريد ان نخرج من نقطة الى دائرة خطا مماسا لها مثلا من نقطة آ الى دائرة ب ج د ولكن

مركزها ه ونرسم على مركز ه ببعد ه آ دائرة ... ونصل آ ه ... على ... ونخرج عمود ... ونصل ...

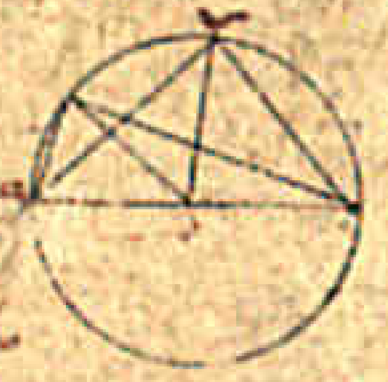
... فهو مماس للدائرة ... وذلك لان في مثلثي ... ضلعي ... مساويان لضلعي ...

... مشتركة وزاوية ... مساوية لزاوية ... القائمة ... وذلك ما اردناه

اقول وبوجه آخر نصل ...



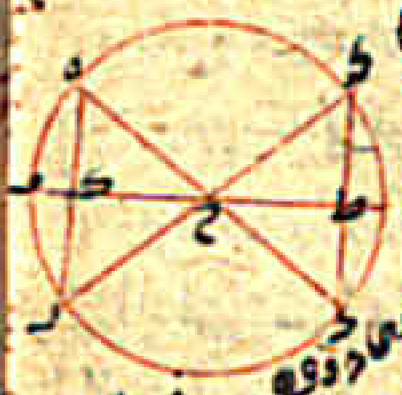
[illegible]



[illegible]

[illegible]

متساوية فهي متساوية ولتكن الدائرة آ ب والزوايا المتساوية ... والمركز ... ونخرج من ... عليهما عمودي ... فهما



متساويان وذلك لانا اذا وصلنا ... كانت الزوايا النظائر ... متساوية لتساوي الاضلاع

النظائر وكان في مثلثي ... لتساوي زاويتي ... وكون زاويتي ... قائمتين يتساوي ضلعا ... ضلعا ...

... متساويتين ايضا لكونهما مساويين لقولنا ... فمربعا ... متساويان وذلك لانا اذا القينا مربع ...

المتساويين ... المتساويين ... متساويان ... متساويان وذلك ما اردناه

اقول وبوجه آخر ان كانت ... متساويين ولم يكن ... مساويا ... فليكن ... الاطول ليكون زاوية ... اعظم من زاوية ...

زاوية ... فيلزم ان يكون قاعدة ... المساوي ... اقصر ... هذا خلف

... فيلزم اختلاف ... متساويان ... الطول

... الى المركز ... فلتكن الدائرة آ ب والقطعة ... اقرب الى المركز ...

[illegible]

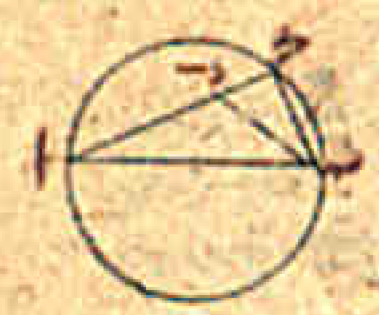
[illegible]

[illegible]

الدايرتين ويكون زاويتا ط ك متساويتين لتساوي القوسين فيكون الباقيان اعني ب ه د متساويتين وذلك ما اردناه
كط نريد ان ننصف قوسا كقوس ا ب فنصل ا ب وننصفه على ج ونخرج منه عمود ج د فهو ينصفها على د وذلك لانا اذا وصلنا ا د ب د
تساوي ب د د ا لكون ج د مشتركا وزاويتا ج القائمتين المتساويتين فكانت قوساهما اعني قوسي ا د د ب متساويتين

ل وذلك ما اردناه كل زاوية في قطعة فهي قائمة ان كانت القطعة نصف دايرة وحادة ان كانت اعظم من النصف
ومنفرجة ان كانت اصغر وكل زاوية قطعة فهي منفرجة ان كانت القطعة اعظم من النصف وحادة ان لم تكن اعظم ولتكن قطعة
ه ولنعلم عليها د كيف اتفق ونصل ا د ب د فاقول ان زاوية ا د ب الواقعة فيها قائمة وذلك لانا اذا وصلنا د ه كانت زاوية
ه د ا كذلك ايضا فجميع زاويتي ا د ب المعادلتين لقائمتين مثل جميع زاوية ا د ب فهي قائمة ونخرج ا د فلما كانت زاوية

[illegible] من مثلث [illegible] متساويتين [illegible] كان جميع زاويتي [illegible] مساو لجميع
زاوية ا د ب فهي لكونها نصف زوايا المثلث قائمة ونخرج [illegible] مساوية لزاوية [illegible]
المساوية لجميع زاويتي [illegible] عمود على [illegible] وايضا قطعة [illegible] اعظم من النصف الواقعة فيها
زاوية [illegible] وايضا [illegible] كيف اتفق ونصل [illegible]
[illegible] الواقعة في الدايرة [illegible] التي هي زاوية [illegible] من قائمتين [illegible] الواقعة في قطعة [illegible] التي هي اصغر
من النصف وايضا زاوية [illegible] القوس التي هي زاوية قطعة اكبر من النصف منفرجة لكونها اكبر من زاوية [illegible]
وزاوية القوس التي هي زاوية قطعة [illegible] اكبر من النصف حادة لكونها اصغر من زاوية [illegible] القائمة وذلك ما اردناه اقول وبالعكس [illegible]
زاوية [illegible] قائمة [illegible] على [illegible] نصف دايرة [illegible] المحيط [illegible]
من [illegible] هنا اختلف وهنا العكس [illegible] وفي هذا الشكل ايضا استعمل مقدمة [illegible]
الخامسة اذا اخرج من نقطة تماس الخط المماس للدايرة خط يفصل الدايرة الى قطعتين فان الزاويتين الحادثتين [illegible]
القطعتين على التبادل مثلا اخرج من نقطة [illegible] من خط [illegible] المماس للدايرة [illegible] عليها خط [illegible] ويفصل الدايرة الى القطعتين



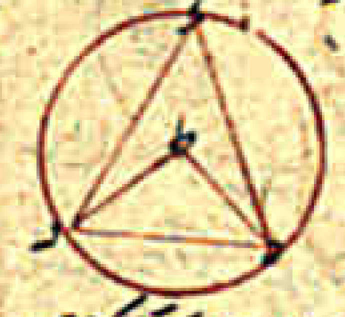
[illegible] التي تقع في قطعة [illegible] وزاوية [illegible] التي تقع في قطعة [illegible] وذلك لانا اذا وصلنا [illegible] المركز
واخرجناه الى [illegible] كان كل واحدة من زاويتي [illegible] قائمة وكل واحدة من زاويتي [illegible]
في القطعة وزاوية [illegible] تمام زاوية [illegible] القائمة فهما متساويتان [illegible] كيف اتفق ونصل
فزاوية [illegible] الواقعة فيها تمام زاوية [illegible] اعني زاوية [illegible] لقائمتين فهي مساوية لزاوية [illegible] لانها ايضا
تمام زاوية [illegible] لقائمتين وذلك ما اردناه اقول [illegible] ونخرج [illegible] ونفصل [illegible] ونخرج [illegible]
وننصف [illegible] لكونه [illegible] المركز [illegible] متساويان [illegible] العمود مشتركا فيكون زاويتا [illegible] متساويتين
وزاوية [illegible] مبادلة لزاوية [illegible] الواقعة في القطعة مساوية لزاوية [illegible] نريد ان نعمل على
خط محدود قطعة تقبل زاوية مفروضة وليكن الخط [illegible] والزاوية [illegible] فنرسم على [illegible] من الخط زاوية [illegible] مساوية لزاوية
[illegible] من [illegible] عمود على [illegible] وعلى [illegible] من خط [illegible] زاوية [illegible] مثل زاوية [illegible] ونخرج [illegible] الى [illegible]

الواقعتان في قطعة ا ب ج متساويتين وكذلك زاويتا ا ه ب ا د ب الواقعتان في قطعة [illegible] فجميع زاوية [illegible] مساو لمجموع زاويتي [illegible] ونجعل
كب زاوية [illegible] مشتركا فيصير مجموع زاويتي [illegible] المقابلتين مساويا لمجموع زوايا مثلث [illegible] المعادل لقائمتين وذلك ما اردناه لا يمكن ان يقوم
على خط واحد من جهة واحدة قطعتان متشابهتان احديهما اعظم من الاخرى والا فلتقع على [illegible] قطعتا [illegible] واعظم ونعلم على [illegible] نقطة

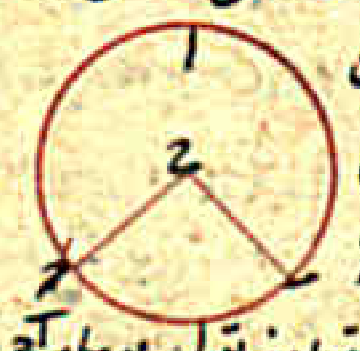
كيف اتفق ونصل [illegible] ونخرج الى [illegible] ونصل [illegible] فزاويتا [illegible] الخارجة والداخلة متساويتان لتشابه القطعتين هذا
كج خلف المحال وذلك ما اردناه القطع المتشابهة التي تكون على خطوط متساوية تكون متساوية مثلا كقطعتي [illegible]
المتشابهتين الكائنتين على [illegible] المتساويتين وذلك لانا اذا توهمنا انطباق [illegible] على [illegible] والقطعة على القطعة وجب ان تنطبق عليه مساوية والا وقع
مثل قطعة [illegible] اما لقيام قطعتين [illegible] المتشابهتين [illegible] واحدة بهما اعظم [illegible] ثابت

كد وذلك ما اردناه نريد ان نتمم دايرة قطعة كقطعة [illegible] فننصف خط [illegible] على [illegible] ونخرج
من [illegible] على [illegible] عمود [illegible] ونرسم على [illegible] زاوية [illegible] مثل زاوية [illegible] ونخرج [illegible] الى ان يلتقيا على [illegible] مركز الدايرة المطلوبة لانا اذا وصلنا [illegible]
[illegible] كان مساويا [illegible] لتساوي ضلعي [illegible] واركون [illegible] مشتركا وزاويتي [illegible] قائمتين [illegible] مساويا [illegible] لتساوي [illegible]

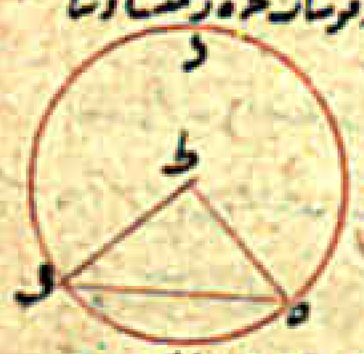
[illegible] التي تخرج منها الى المحيط احد خطوط [illegible] المتساوية مركز [illegible] وذلك ما اردناه اقول ولهذا
الشكل اختلاف وقوع لان [illegible] اما ان يقع خارجا عن القطعة او منطبقا على [illegible] او داخلا في القطعة الاول
كه مورد في الاصل والباقيان يكتفى بهما ظاهر ان الزوايا
المتساوية في الدواير المتساوية تقع على قسي متساوية مركزية كانت او محيطية
[illegible] المتساويتين زاويتا [illegible] وزاويتا [illegible] متساويتين نقول فقوسا [illegible] متساويتان



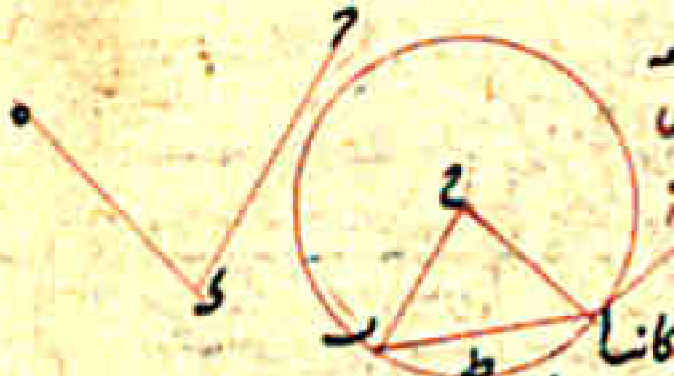
لانا اذا وصلنا وتري [illegible] كانا متساويين لتساوي اضلاع [illegible] وزاويتي [illegible]
وكانت قطعتا [illegible] المتشابهتين الكائنتين على خطين متساويين متساويتين فتبقى القوسان
من الدايرتين المتساويتين متساويتين وذلك ما اردناه الزوايا التي تقع على قسي متساوية من دواير
كو متساوية متساوية مركزية كانت او محيطية فلتكن قوسا [illegible] من دايرتي [illegible] المتساويتين متساويتين وقد وقعت عليهما زاويتا [illegible] المركزيتان



نقول فهما متساويتان والا فلتختلف ولتكن [illegible] مساوية لزاوية [illegible] فتكون
قوس [illegible] مساوية لقوس [illegible] اعني لقوس [illegible] هذا خلف فالحكم ثابت في الزوايا التي على
حال المحيطية وذلك ما اردناه القسي التي توترها الاوتار المتساوية في الدواير المتساوية متساوية
عظميات كانت او صغريات فلتكن [illegible] من دايرتي [illegible] المتساويتين متساويين نقول فقوسا [illegible] متساويتان

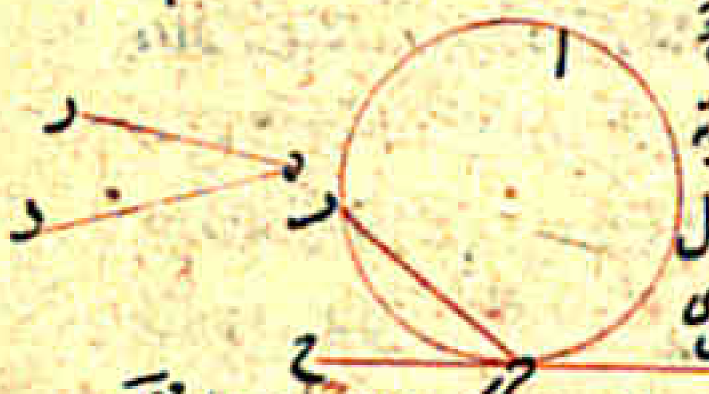


كز ولنخرج الى المركزين [illegible] فزاويتا [illegible] متساويتان
لتساوي اضلاعهما النظاير فالقوسان المذكوران متساويتان وذلك ما اردناه اوتار
القسي المتساوية من الدواير المتساوية متساوية فلتكن قوسا [illegible] من دايرتي [illegible] المتساويتين
المتساويتين متساويتين نقول فوترا [illegible] متساويان ولنخرج الى المركزين [illegible] وتصل [illegible] لتساوي اضلاع مثلثي [illegible] المتساوية لتساوي

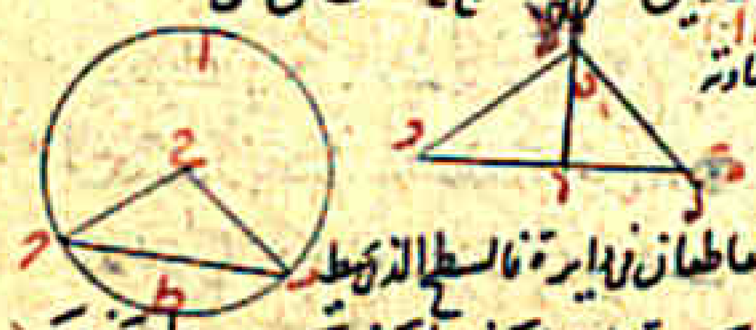


علىٰ ح لكون كل واحدة من الزاويتين اقل من قائمة ونرسم على مركز ح وبعد ح آ دايرة آب فنقطه
الخطين المطلوبة لان ب آ العمود على آ ح مماس تقدم خرج من نقطة مماسا مفصل الدايرة
التقطعين احدهما الخط القائم الزاوية ... وذلك ما اردناه. اقول وهذا
الشكل اختلاف في الوقوع فان الزاويتين ان كانت ... ووقع عمود آ ح فيما بين آ ب كان الاصل وان كانتا
حادة ووقع خارجا عنهما فان كانت قائمة انطبق على آ ب ...

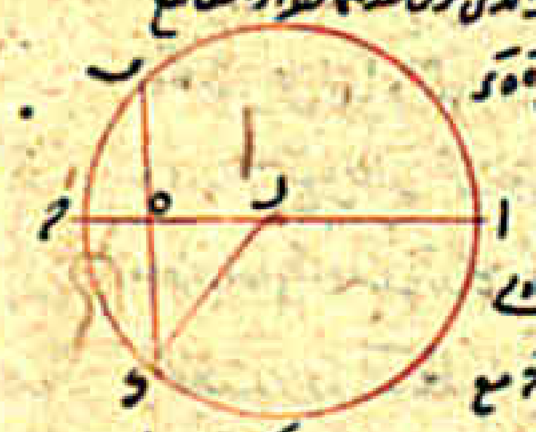
[illegible]



[illegible]



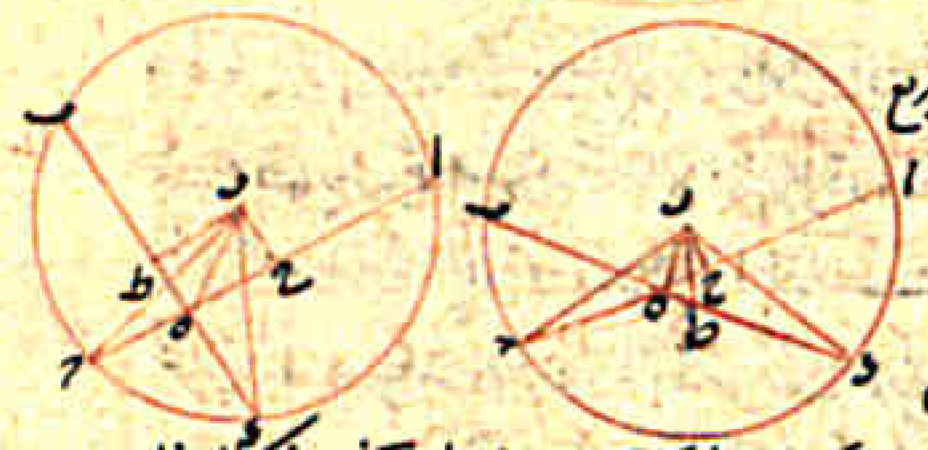
[illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]



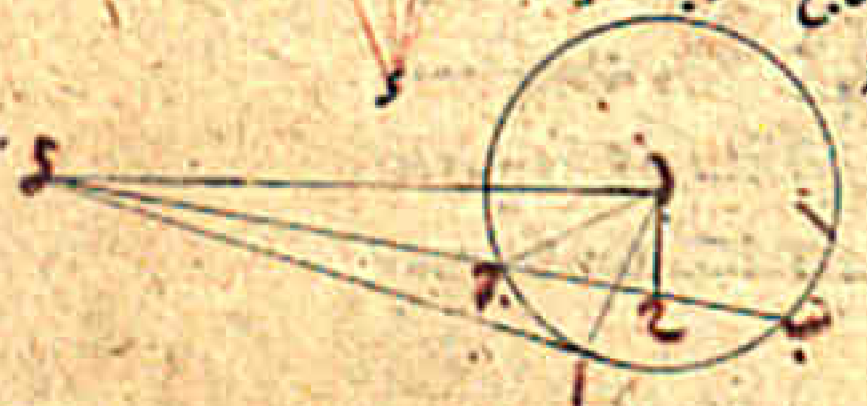
ويقع عمود ا ر ح ... اما على احدى ... ولان سطح آه في ... مع مربع
... مساوٍ لمربع ... ونجعل مربع ... مشتركا فيصير سطح آه في ... مع مربعي ...
... اعني مربع ... مساويا لمربعي ... اعني مربع ... وايضا سطح ... في ...
مع مربع ... مساوٍ لمربع ... ونجعل مربع ... مشتركا فيصير سطح ... في ... مع مربعي
... اعني مربع ... مساويا لمربعي ... اعني مربع ... بل مربع ... ونسقط مربع ... المشترك يبقى ...
وأورد الحجاج هذه الاختلافات واقتصر ثابت على الاخير. كل خطين يخرجان من نقطة خارجة ...
سطح جميع القاطع فيما وقع منه خارجا يساوي مربع المماس ولتكن الدايرة ... والنقطة ... والخط القاطع ...
والمماس ... فسطح ... في ... مساوٍ لمربع ... ويختلف وقوع هذا الشكل لان القاطع اما ان ...

[illegible]

[illegible]

[illegible]

المقالة الرابعة ...

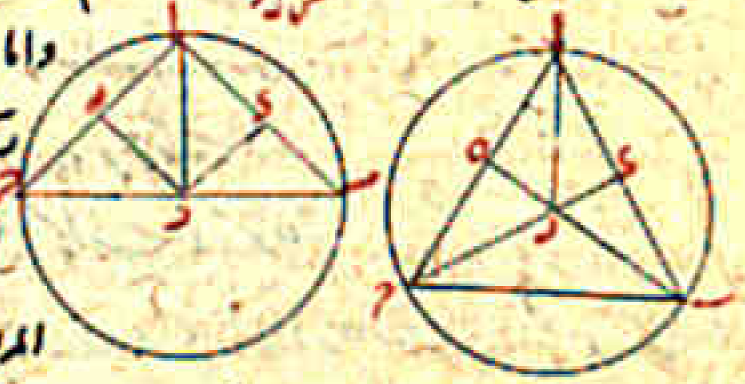


[illegible]

١٩

زاويتي بـ ٓد تحيط بضلعان على آ ومن ذا اعمدة دكـ دٓ نقع على الاضلاع فهي متساوية لتساوي زاويتي ب ه ر ه خ
ضلعي ب ه ب ج ر ب وكون زاويتي ر ج قائمتين وضلع ب ر مشتركا وكذلك في شكلي ب ج ر ج د فاذا جعلنا ر مركزا و
بعد احد الاعمدة دايرة مر ج عملنا ما اردنا اقول وسنبين ان الاعمدة الخارجة على اضلاع مثلث
انما تقع داخل المثلث لا خارجا ولا على نقط الزوايا فليكن زاوية آ اولا حادة اقول فعمود ر ر لا يمكن ان
يقع على ج آ خارجا عما يلي آ لان ذلك يكون بعد ان يقطع ضلع ب على ط وحينئذ يجتمع في شكل ط ر آ قائمة وحادة
بخلاف ايضا ان لا يقع على نقطة آ والا كان زاوية ر آ حادة اعظم من زاوية ر آ الحادة بخلاف ثم ليكن منفرجة ولنفرض

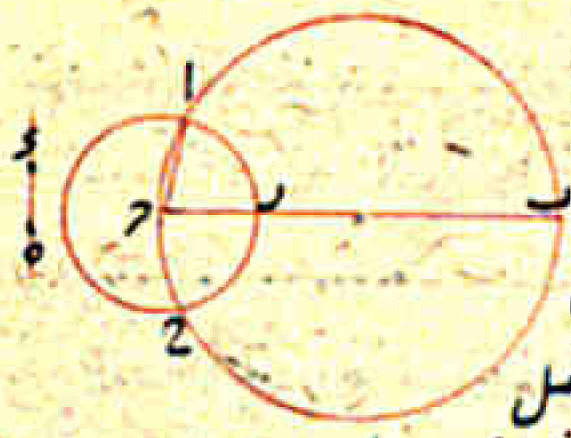
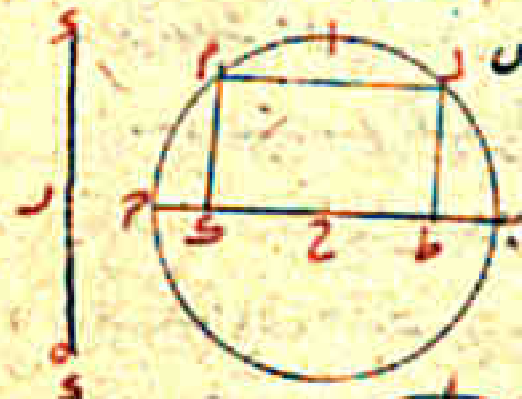
العمود داخلا رجا ونخرج من ر على ضلع آ ب عمود ر ه فيقع في داخل شكلي ر ه ب ر كـ لكون زوايا قاعدتها
حادة ويكون كل واحد من ر ه ر ر مساويا لر ج لتساوي شكلي ر ج ر ه وشكلي ر ب ر ه وننصل ر ه فتتساوي
زاويتا ر ه الحادة وهي المنفرجة بخلاف وايضا لكون العمود واقعا على آ فتتساوي آ ر ه وزاوية ر ه آ
قائمة فيكون زاوية ر آ ه ايضا قائمة وهما في شكل واحد هذا خلف وعلى هذا القياس سائر الزوايا فاذن الاعمدة تقع على الاضلاع من داخل فيما بين الزوايا
وهو المطلوب نـ نريد ان نعمل على مثلث دايرة مثلا على مثلث آ ب ج فنصف ضلعي آ ب آ ج على ه ز ونخرج منهما عمودي ه ر ز ر متلاقيين على ر ونصل ر ب
ر ج فهي متساوية لتساوي ر آ ر ب ر آ واشتراك ر ه ر ز لكون زاويتي ه ز قائمتين وكذلك في شكلي ر ز ج ر ه واذا جعلنا ر

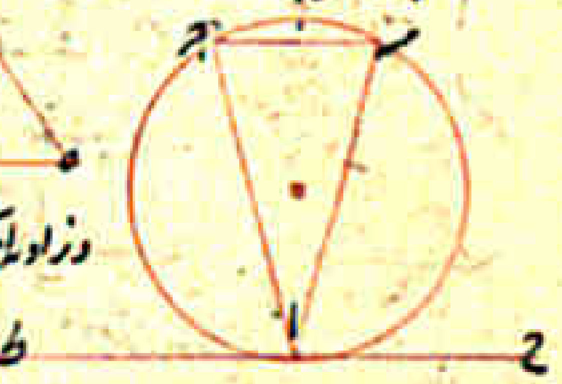
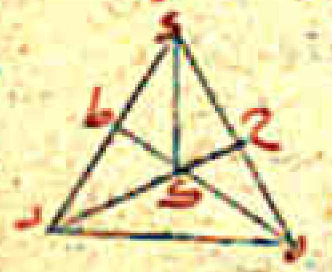
مركزا ورسمنا ببعد احد الخطوط الثلثة دائرة آ ب ج عملنا ما اردنا اقول ولهذا الشكل اختلاف في وقوع
نقطة تلاقي العمودين على ر لكونها خارج المثلث كما رسم في الاصل وذلك يكون عند كون زاوية ب آ ج منفرجة
واما داخله وذلك عندكونها حادة واما على احد الاضلاع عندكونها قائمة

المركز فرسم قطرا ما ... متقاطعين على القوايم ونصل ...
المربع وذلك لانها متساوية الاضلاع والزوايا المحيطة بالزوايا قوايم

لكون كل واحدة مساوية لنصف قائمة وذلك ما اردناه اقول ويجب ان نصل ... خط
... الماس ... كل واحد من ... ونصل ... ونكون كل واحدة من زاويتي ... نصف
قائمة وزاوية ... قائمة ونصل ...

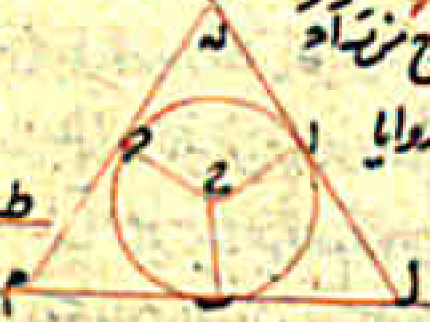
... وتكون الزوايا ... الاضلاع ... نريد ان نعمل على
... الدائرة ...
دائرة مربعا مثلا على دائرة ... نصف قطر ... عمود على قوايم ... المركز ويخرج الخطوط

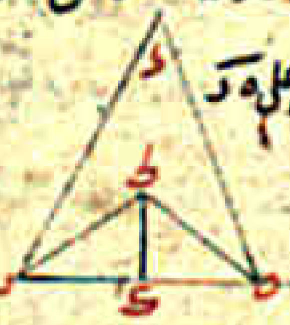
خطوطا مماسة للدائرة متلاقية على ... فهو مربع وذلك كان ... مساوية الاضلاع لكون زوايا ...
... قوائم لان الزاوية قائمة ... مربع ... وكذلك السطوح الباقية فجميع
سطح ... مربع وذلك ما اردناه اقول ويجب ان نخرج ... كما ... ان يكون كل واحد


نـ نريد ان نرسم في دائرة وترا مثل خط مفروض ليس اطول من قطرها مثلا في دايرة ا ب ج مثل خط د ه
فنخرج لها قطرا ا مر ب ج ونفصل منه ج ر مثل د ه ونرسم على ج ر وبعد ج ر دائرة ا ر ح ونصل ج آ
فهو الوتر اذ هو مساو لجر اعني د ه وذلك ما اردناه اقول ويجب ان نصف ... على ... وليكن

المركز ج ونفصل من جانبي من قطر ب ج ج ط ج ك مثل نصف د ه ونخرج من ط ك عمودي ... ونصل
... فهو الوتر اذ هو مساو لط ك اعني د ه نـ نريد ان نعمل في دائرة مثلثا مساوي الزوايا لزوايا مثلث مفروض
وليكن الدائرة ا ب ج والمثلث المفروض د ه ر فنرسم ح ط مماسا للدائرة على آ ونعمل على آ من زاوية ح آ ب مثل زاوية


ر وزاوية ط آ ج مثل زاوية ه ونصل ب ج فمثلث آ ب ج هو المطلوب
لان زاوية ... مساوية لزاوية ... اعني زاوية ...
وزاوية ... مساوية لزاوية ... اعني زاوية ... وبقي زاوية ... مساوية
لزاوية ... وذلك ما اردناه اقول ويجب ان نصف


ضلعي زاوية ... الحادة ... على ... ونخرج منهما عمودين متلاقيين على ... ونصل ...
... فهي متساوية ... المركز ونخرج ... على زاوية ... وزاوية
... زاوية ... ونصل ... فيحصل المثلث المطلوب وتبين ان زاوية ... التي هي نصف
تمام زاوية ... مساوية لزاوية ... التي هي ايضا نصف تمام زاوية ... قائمتين كذلك في سائرها فيبين الحكم نـ نريد
ان نعمل على دائرة مثلثا مساوي الزوايا لزوايا مثلث مفروض وليكن الدائرة ا ب ج والمثلث ... ونخرج ... وليكن المركز ... ونخرج
... زاوية ... مثل زاوية ... ونخرج من ...


خطوطا مماسة للدائرة ... على ... فمثلث ... هو المطلوب وذلك لان زوايا
كل ذي اربعة اضلاع معادل لاربع قوائم فاذا ... زوايا ذي اربعة اضلاع ...
زاويتا ... مساويتان لزاوية ... وكانت زاوية ...
مثل زاوية ... مثل زاوية ... وبقي زاوية ... مساوية ... وذلك ما اردناه اقول ويجب ان


ننصف زاويتي ... بخطين يتلاقيان على ... داخل المثلث ... ونخرج منه على ...
عمود ... ونعمل على نقطة ... زاوية ... مثل زاوية ... ونخرج
من ... خطا مماسا للدائرة ... ونخرج ... زاوية ...
... مثل زاوية ... لان المثلث ... على ...
... هو المطلوب ... فيحصل ...
... متساوية ... جميع ... مساوية ... لزاوية ...
... نـ نريد ان نعمل في مثلث دائرة مثلا في مثلث آ ب ج فننصف

من ا ب ج شكل ا د ومن ب ج عمودي ب ط ج ك متساويين لـ ب ج ونصل ط ك فهو مربع ونبين ان ذلك يماس الدايرة بان نخرج عمود ه ب اليه فيكون مساويا

لـ ا ه لانه نصف القطر وكذلك ان ج ك ايضا مماسها وان ط ك ايضا مماسها بان نخرج اليه عمود ه م فيكون مساويا للخط المساوي لنصف القطر

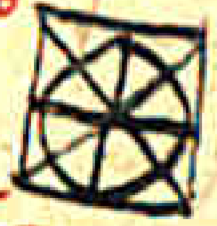
نريد ان نعمل في ربع دايرة شكلا مربعا ا ب ج د فنصف ا ب على ه ونخرج منها عمودي ه ج ه ط

متساويين على [illegible] فينقسم المربع باربعة سطوح متوازية الاضلاع متساوية التساوي الانصاف الاضلاع

المتقابلة فيكون خطوط [illegible] الاربعة متساوية واذا رسمنا على [illegible] ببعد احدها دايرة

[illegible] فقد عملنا ما اردناه اقول وبوجه اخر نخرج القطرين [illegible] فانقسم المربع باربع مثلثات

متساويات ونخرج من نقطة التقاطع اعمدة على الاضلاع ونبين تساويها ثم نرسم الدايرة نريد ان نعمل على مربع دايرة مثلا على مربع ا ب ج د



نخرج قطري ا د ب ج متقاطعين على ه ونبين تساوي ه ا ه ب ه ج ه د الاربعة مساوية لاضلاع المربع والزوايا الثمانية التي عند ا ب ج د فان كل

واحدة منها نصف قائمة ونرسم على ه ببعد احد الخطوط الاربعة دايرة ا ب ج د وذلك ما اردناه نريد ان نعمل

مثلثا متساوي الساقين يكون كل واحدة من زاويتي قاعدته مثلي الزاوية الباقية ولكن ا ب خطا محدودا

وينقسم على ج بحيث يكون سطح ا ب في ب ج مثل مربع ا ج ونرسم على ا ببعد ا ب دايرة ب د ه ونرسم وتر ب د

مثل ا ج ونصل ا د فيكون مثلث ا ب د هو المطلوب ونصل ج د ونعمل على مثلث ا ج د دايرة ا ج د و ا ب [illegible]

خطان خرجا من ب الى دايرة ا ج د قطعها احدهما وانتهى الى الاخر وكان سطح ا ب في ب ج مثل مربع ب د فـ ب د يماس الدايرة ا ج د وقد خرج من

نقطة التماس د ج قاطعا للدايرة فزاوية ج د ب [illegible] وبجعل زاوية ج د ا مشتركة فزاويتا [illegible]

[illegible] والخارجة [illegible] اعني [illegible] زاوية [illegible]

[illegible] مساوية لزاوية [illegible]

لزاوية د ج ب [illegible] مساوية لزاوية [illegible] وكانت مساوية لزاوية

د ج ب فكل واحدة من زاويتي [illegible] شكل زاوية ا وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نرسم دايرة [illegible]

ونعلم [illegible] نخرج منه خطا [illegible] مماسا للدايرة ونجعله [illegible] قطر الدايرة ونصل [illegible] ونرسم على [illegible] نصف دايرة [illegible]

خارجا [illegible] مساوي [illegible] الذي هو الاطول [illegible] ونخرج [illegible] ونرسم على مركز

[illegible] قوس [illegible] على [illegible] ونصل [illegible]

[illegible] ونخرج منه عمود [illegible] على [illegible] وتكون زاوية [illegible] قائمة فيكون

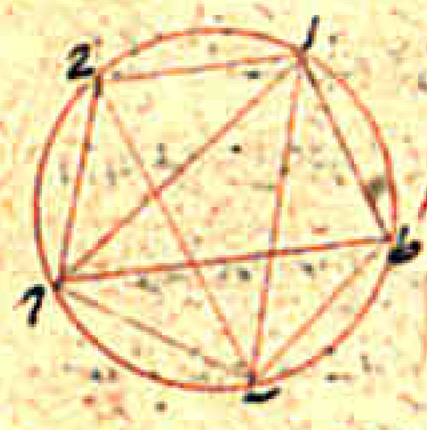
زاوية [illegible] مساوي [illegible] وضعف سطح [illegible] سطح [illegible] مع سطح

[illegible] مساوي سطح [illegible] مساويان [illegible]

[illegible] متساويان [illegible] مساوية لزاويتي [illegible]

من زاويتي [illegible] شكل [illegible] المتساوي الساقين [illegible] وهو المطلوب وهذا المثلث [illegible] المخمس نريد ان نعمل في دايرة مخمسا

ونعني بالمخمس والمسدس واشباههما متساوي الاضلاع والزوايا مثلا في دايرة ا ب ج نعمل شكلا مخمسا [illegible] شكلا مساوي زواياه [illegible] زواياه



[illegible] وهو مثلث [illegible] وبنصف زاويتي [illegible] ونصل [illegible] فيحصل المخمس

ذلك لان زواياه [illegible] اطوال [illegible] المخمس متساوية وقسيها متساوية [illegible] فاضلاع

المخمس متساوية وكل زاوية من زواياه وقعت على ثلث من المخمس المتساوية فالزوايا ايضا متساوية وذلك

ما اردناه اقول وبوجه اخر ليكن المركز [illegible] ونخرج [illegible] على [illegible] زاوية [illegible] شكل احدى زاويتي قاعدة

شكل المخمس على [illegible] زاوية [illegible] مثليها وعلى [illegible] زاوية [illegible] مثليها [illegible] لان [illegible]

المثلث قائمتان [illegible] تكون تلك الزاوية اربعة اخماس قائمة [illegible] قوايم [illegible] زاوية

[illegible] ايضا اربعة اخماس قائمة وتكون الزوايا الخمس متساوية وكذلك قسيها [illegible]

[illegible] كان مخمسا متساوي الاضلاع ومتساوي الزوايا التي هي زوايا المثلث نريد ان نعمل على ح

دايرة مخمسا فنرسم فيها مخمس [illegible] ثم نخرج من نقط الزوايا المخمس خطوطا خمسة مماسة للدايرة متلاقية على نقط [illegible]

فيحصل المخمس وليكن المركز [illegible] ونصل منها [illegible] النقط العشر اعني زوايا المخمسين فلان [illegible] مماسين للدايرة من نقطة متساويان [illegible]

[illegible] متساويان [illegible] مشترك يكون زوايا [illegible] النظائر متساوية وكل واحدة [illegible] نصف زاوية [illegible]

[illegible] وكذلك يتبين ان [illegible] متساويا الزوايا النظاير [illegible] نصف [illegible] فهي مساوية

لزاوية [illegible] قائمتان وضلع [illegible] مشترك [illegible] متساويا الاضلاع والنظاير وكذا الى ان

يتبين ان المثلثات العشر متساوية الاضلاع والزوايا النظاير فالقواعد العشر متساوية وكل اثنين منها ضلع من

اضلاع المخمس فاضلاع المخمس متساوية وايضا الزوايا العشر التي تحصل كل اثنين منها زاوية من زوايا المخمس

متساوية فزوايا المخمس متساوية وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نخرج [illegible] الى المحيط ونجعل [illegible]

زاويتي [illegible] شكل زاوية راس المخمس ونخرج [illegible] الى ان تلتقي [illegible] خمس اربع قوايم [illegible] ونجعل زوايا [illegible]

[illegible] فنقسم الدايرة بخمسة اقسام متساوية ونجعل الاضلاع مساوية [illegible] ونصل [illegible]

فتكون المثلثات الخمس متساوية الاضلاع والزوايا النظاير والمجموع مخمس متساوي الاضلاع والزوايا ثم نخرج

اعمدة [illegible] ونبين انها [illegible] نصف القطر فنبين ان اضلاع المخمس مماسة للدايرة نريد ط

ان نعمل مخمس دايرة شكلا مخمسا [illegible] فلينصف زاويتي [illegible] بخطين يلتقيان على [illegible] ونخرج منه اعمدة [illegible]

[illegible] على الاضلاع وهي متساوية لانا اذا وصلنا [illegible] كان في مثلثي [illegible] ضلعا [illegible] متساويين

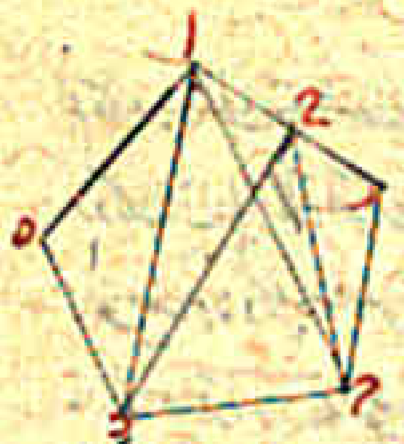
لضلعي [illegible] وكذلك اذا [illegible] فيكون [illegible] متساوية [illegible] كل واحدة نصف زاوية المخمس [illegible] زاوية [illegible]

نصفا [illegible] ويكون ضلعا [illegible] متساويين ومثلثين [illegible] زوايا المخمس [illegible] المنصفة

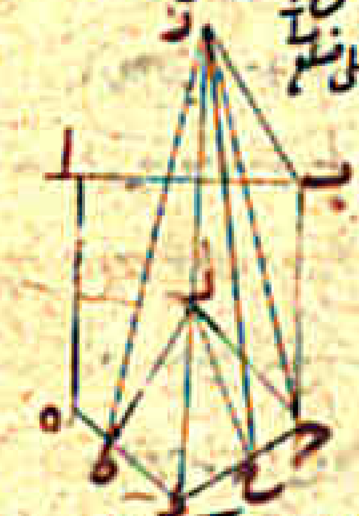
متساوية فتبين ان المثلثات التي قواعدها اضلاع المخمس متساوية الاضلاع والزوايا النظاير [illegible] متساوي زاويتي

[illegible] زاويتي [illegible] قائمتين واشتراك [illegible] متساوي [illegible] الى سائر الاعمدة فاذا رسمنا على [illegible] ببعد احد

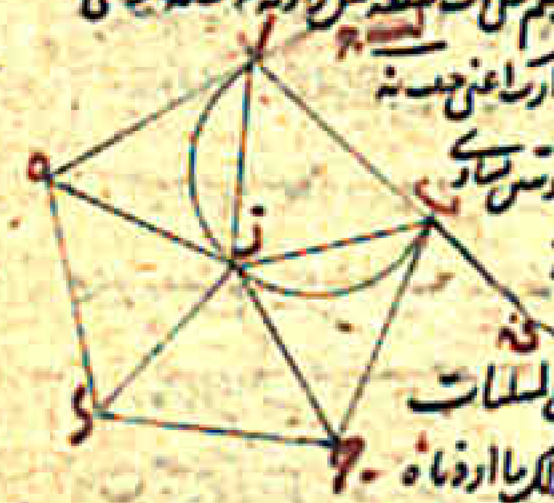
الاعمدة دايرة [illegible] فعلنا ما اردناه اقول [illegible] ان [illegible] المخمس [illegible]



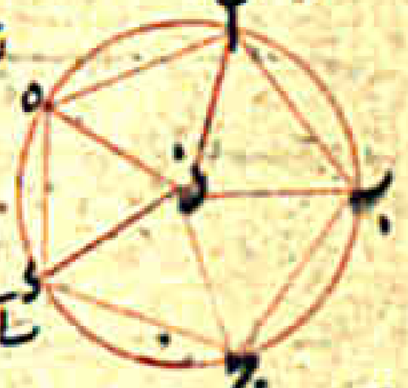
وذلك لانه ان ... اذا اخرج لم يمكن ان يخرج من المخمس على ضلع ... والا فليخرج على ... ونصل ... فلان في مثلثي ...
... ضلعي ... متساويان و ... مشترك وزاويتي ... متساويتان يكون زاوية ... مساوية لزاوية ... وكانت
مساوية لزاوية ... هذا خلف ولا على نقطة ... والا فليخرج ... وبين كما مر ان زاوية ... مساوية لزاوية ... وشبه
سين انه لا يخرج ايضا على ضلع ... ولا على نقطة ... فهو يخرج ضرورة على ضلع ... وكذلك بعينه يخرج ... على ضلع ... فهما
ساقطان داخل المخمس لا محالة ... وبوجه اخر نصف ضلعين متجاورين ونخرج منهما عمودين ... وبين انهما يلتقيان داخل المخمس ... وذلك
لان عمودي ... لا يجوز ان يخرج من المخمس على ضلع ... ولا على نقطة ... والا اجتمع في مثلث ... قائمة ومنفرجة فان زاوية المخمس منفرجة وعمود ...



ايضا لا يجوز لمثل ان يخرج على ضلع ... ولا على نقطة ... فان لم يتلاقيا داخل المخمس فاما ان يتلاقيا على نقطة ... او بعد خروجهما على ضلع
ونصل ... على التقديرين ... وبين ... مساوي ضلع ... واشترك ... وكون زاويتي ... قائمتين ان زاويتي ... ب ... كل
متساويتان كل منهما نصف زاوية المخمس ... مثلثي ... ايضا يساوي ... نصف ... او ... ايضا
زاوية المخمس ويكون في مثلثي ... وساوي ضلع ... واشترك ضلع ... زاوية ... التي هي
بعض زاوية المخمس مساوية لزاوية ... التي هي زاوية المخمس او اعظم منها هذا خلف فاذن هما يتلاقيان داخل المخمس ونخرج
من ... اعمدة الى سائر الاضلاع ونبين تساويها ثم نرسم الدائرة ... وبوجه اخر نخرج ضلع ... الى ... ونرسم على ... قطعة ... يقبل زاوية ... تكون ...



قطعة ... وننصفها على ... ونصل ... فزاوية ... مساوية ... لانهما مع ... تمام زاوية ... من ...
من ... فبين ... متساويتان كل واحدة نصف زاوية المخمس ... زاوية ... ونصل ... وتبين ...
المثلثات ثم نخرج من ... اعمدة على الاضلاع ونبين تساويها ونرسم الدائرة ... نريد ان نعمل على مخمس دائرة
مثلا على مخمس ... فنصف زاويتي ... بخطين يلتقيان على ... ونخرج منها ... ونبين تساوي المثلثات
تساوي الاضلاع المحيطة ... ونرسم عليها ببعد احد الاضلاع الدائرة وذلك ما اردناه



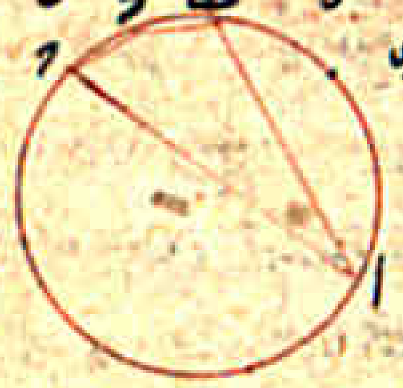
اقول وبوجه اخر نصل ... ونرسم على ... دائرة ... فهي تحيط بالمخمس ... الى ثلاث مثلثات ... زواياه
تعادل ست قوائم والواحدة تعدل قائمة وخمس قائمة ... وكل واحدة من زاويتي
... قائمة وكذلك زاوية ... وبقي زاوية ... قائمة ... فجميع

... اربعة اخماس ... مع زاوية ... قائمتان ... فاذن تبين ... الدائرة تمر بنقطة ... والا فليمر
بغير ... قاطعة ... ونصل ... فتكون زاوية ... التي هي تمام زاوية ... مساوية لزاوية ... هذا
الخارجة والداخلة هذا خلف فتبين ان الدائرة تمر بنقطة ... نريد ان نعمل في دائرة مسدسا ... فلتكن الدائرة ...
وقطرها ... ومركزها ... ونرسم على ... ببعد ... دائرة ... ونصل ... ونخرجها الى ... ونصل ...
... فهو المسدس وذلك لان مثلثي ... متساويا الاضلاع وكل واحدة من زواياهما

ثلثا قائمة ... المقابلة ... ثلثا قائمة ... تمام مجموع زاويتي ...
او تمام ... فجميع الزوايا المحيطة ... متساوية وكذلك ... واما الزوايا ... وكل واحدة

٢١

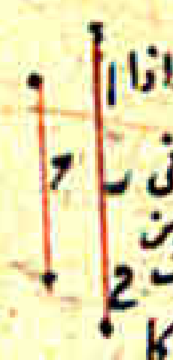
... على اربع من القسي الست المتساوية فاذن الاضلاع والزوايا متساوية وذلك ما اردناه وقد تبين ان ضلع المسدس يساوي نصف قطر دائرته
ويمكن ان نعمل على دائرة مسدسا وفي مسدس او عليه دائرة كما مر في المخمس اقول وان اردنا ان نخرج ... كما انه ... وعليه ... متساوي الاضلاع
... على المحيط المتساوي ... ونعمل على ... زاوية مساوية لزاوية ... وكذلك الى ان يتم الزوايا الست فيتساوي ... فيكون كل واحدة ... ونصل ...



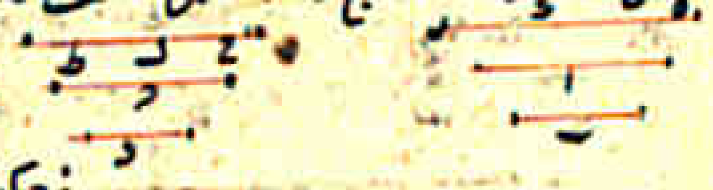
فتم الشكل نريد ان نعمل في دائرة ذا خمسة عشر ضلعا متساوي الاضلاع متساوي الزوايا مثلا في دائرة ... فنرسم فيها وتر
... مثلث ... وضلع مخمس ... فاذا قسمنا محيط الدائرة بخمسة عشر قسما متساوية وقع منها في قوس ...
... خمسة ... فيكون الواقع في قوس ... اثنين ونصفها على ... فكل واحدة من قوسي ... احد
الاقسام الخمسة عشر ونصل وترها واذا رسمنا امثالها في الدائرة على التوالي الى ان نعود الى المبدأ تم الشكل
ومثله يمكن ان نعمل مثل هذا الشكل على دائرة او مثل هذا الشكل او عليه دائرة وذلك ما اردناه تمت المقالة الرابعة

المقالة الخامسة خمسة وعشرون شكلا

صدر المقدار ... الاصغر ... من الاعظم اذا عده ... والاعظم ذو اضعاف الاصغر ... النسبة اية
احد مقدارين ... عند الاخر ... في القدر ... مقدارين ... التناسب تشابه النسب المقادير التي لبعضها
نسبة الى البعض هي التي يمكن ان يفضل بعضها ... بالتضعيف ... المقادير التي على نسبة واحدة الاول الى الثاني ... الثالث الى الرابع ... اذا اخذ
اي اضعاف ... للاول والثالث ... متساوية ... للثاني والرابع ... الاضعاف ... زائدة ... على الاخيرين او ...
تنقص ... او تساوي ... شرطان ... على التوالي ... المقادير المتناسبة فان كانت ... اضعاف الاول زائدة على اضعاف الثاني
واضعاف الثالث غير زائدة على اضعاف الرابع ... بشرط ... فنسبة الاول الى الثاني ... اعظم
من نسبة الثالث الى الرابع ... التناسب ... حدود ... واذا ... مقادير ... نسبة الاول الى الاخير
هي نسبة ... الثاني ... بالتكرير ... المقادير ... في النسبة والنظير ... المقدمات مع
المقدمات والتوالي مع التوالي عكس النسبة ... الثاني ... والمقدم ... ابدال النسبة هو اخذ نسبة المقدم
الى المقدم والتالي الى التالي تركيب النسبة هو اخذ نسبة مجموع المقدم والتالي الى التالي تفصيل النسبة هو اخذ نسبة فضل المقدم على التالي
الى التالي قلب النسبة هو اخذ نسبة المقدم الى فضله على التالي ... النسبة المساواة ... في النسبة ... من المقادير ... العدة
كل ... على نسبة ... الاطراف ... الاوساط والمضطربة ... التي ... مثلا مقدم ... الى
... الاول الى الاخر ... والمضطربة هي التي لا ... على الترتيب ... المقدم الى التالي ...
الاول الى الاخر ... الاشكال اذا كانت مقادير ... الاول ... من اضعاف الثاني ... الثالث من اضعاف الرابع ... من جميع
الاول والثالث ... اضعاف ... الثاني والرابع ... احدهما ... اضعاف ... من اضعاف ... من اضعاف ...
... من اضعاف ... ولتكن ... جميع ... مثل ...
جميع ... اضعاف ... وذلك ما اردناه
اذا كان ... الاول من اضعاف الثاني ... الثالث من اضعاف الرابع ... الخامس من اضعاف الثاني ... السادس من اضعاف الرابع
... جميع الاول والخامس من اضعاف الثاني ... جميع الثالث والسادس من اضعاف الرابع مثلا ...



كان زه وطن من اح من جح كان اكثر منه وذلك لان عدد ما في اب من الاضعاف ح مساو لعدد ما في ه من ح وعدد ما في ب ح مساو لعدد ما في زه ط ه وإذا
زيد على النسب ونسب متساوية صارت متساوية لعددها في اح مساو لعدد ما في زه ط وذلك ما اردنا. اذا كان نسبة الاول الى اضعاف الثاني في
كان الثالث من اضعاف الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف متساوية العدد كان في اضعاف الاول من اضعاف الثاني كالذي في اضعاف الثالث من



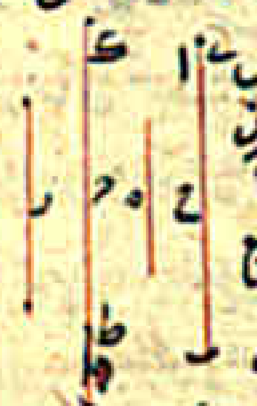
اضعاف الرابع مثال ان ب من اضعاف ب كان ح من اضعاف د وزه من اضعاف ا كا
زح كمن اضعاف ح فنقول ان زه من اضعاف ب كان زح كمن اضعاف ح وذلك لانا ان

قسمنا زه على ه ا وزح كذا على ح كان زه كا من اضعاف ب كان ح كا من اضعاف د وزح كذا من اضعاف ب كان كا من اضعاف ح
من اضعاف ح فزه جميع … من اضعاف ب كان زح جميع كذا من اضعاف ح لما مر وذلك ما اردنا. اذا كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع واخذ
للاول والثالث اضعاف متساوية وللثاني والرابع اضعاف اخر متساوية فنسبة اضعاف الاول الى اضعاف الثاني كنسبة اضعاف الثالث الى اضعاف الرابع مثلا
نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د ولناخذ لا ح اضعاف متساوية ه ز ولب د اضعاف متساوية ح ط فنقول نسبة ه الى ح نسبة

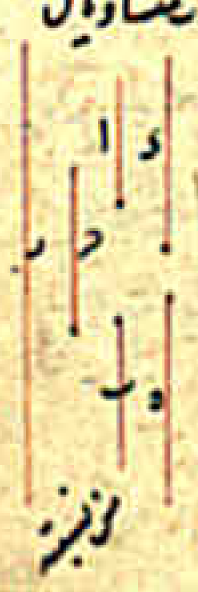
ز الى ط وذلك لانا … اضعاف متساوية … كل ه ز ح ط كنسبة كانت … ايضا اضعافا للاخر … ولما كانت … لم تحكم
المصادرة زيادة او نقصانا او مساواة … اضعاف … كان الاولان معا زائدين على الاخرين او ناقصين
او مساويين بحكم عكس المصادرة نسبة ه الى ح كنسبة ز الى ط وذلك ما اردناه. اذا كان مقداران احدهما اضعاف للاخر ونقص
منهما مقداران احدهما اضعاف للاخر ايضا بتلك العدة ان الباقي من النظير كان في الباقي اضعاف الباقي بتلك العدة مثلا اب

اضعاف حد ونقص منهما اه حز واه اضعاف حز بتلك العدة

فنقول ان ه ب اضعاف ز د مثلها ولناخذ … اضعافا بتلك العدة … فجميع … اضعاف جميع حد بتلك العدة وكان جميع اب
اضعاف … كذلك فيكون اب مساويا … وازه اه مشتركا يبقى … الذي هو اضعاف … بتلك العدة مساويا لـ … اضعاف ز د
كذلك وذلك ما اردناه. اقول … وجه اخر انه لم يكن … اضعاف … كذلك … بتلك العدة مع جميع … اضعاف …
وكان … كذلك … متساويان … مثلا غير متساويين … اخلف فالحكم ثابت. اذا كان مقداران اضعافا متساوية لاخرين ونقص منهما
اضعاف متساوية للاخرين … من الاخرين والاضعاف … متساوية مثلا … اضعاف متساوية له …



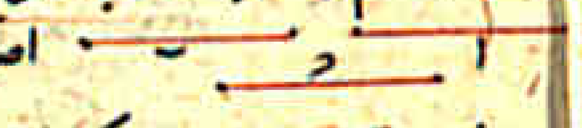
من … اضعاف … المنقوص منهما … نقول … الباقي ان كان … الباقي … وان كان … اضعافا …
… اضعافا بتلك العدة … اضعافا كما كان … الاول من … الثاني … الثالث من … الرابع
وفي … الخامس من الثاني … السادس من الرابع يكون في جميع … في جميع … وكان في … مثل ذلك
… متساويان … مشترك يبقى … مساويا … فان كان … مثل … فهذا … وان كان اضعافا فهذا اضعاف بعدته وذلك ما اردنا.
اقول وبالجملة كان في الشكل المتقدم نسب المقادير المتساوية الى مقدار واحد متساوية ونسبته اليها ايضا متساوية مثلا ا ب متساويان



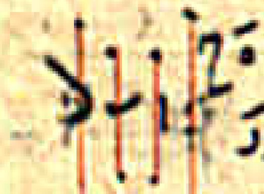
فنسبة ا الى ح كنسبة ب الى ح ونسبة ح الى ا كنسبة ح الى ب وذلك لانا اذا اخذنا لا ب اضعاف متساوية … اي اضعاف
… كانت زيادة … ونقصانهما … مساواتهما … وكذلك … الباب الاخر فالنسب المذكورة منهما
واحدة بعكس المصادرة وذلك ما اردناه. نسبة اعظم المقدارين الى الثالث اعظم من نسبة اصغرهما اليه ونسبة الثالث الى اصغرهما اعظم

من نسبته الى اعظمهما مثلا ا اعظم من ب ونسبة ا الى ح اعظم من نسبة ب اليه ونسبة ح الى ب اعظم من نسبته الى ا
لنفصل مثل ح من ا ب وهو ب ه واحد قدري ا ه و ه ب الذي ليس باعظم من صاحبه يمكن ان يضعف حتى يزيد على ح او يقع
النسبة بينهما كما ذكر في الصدر اذ هما متجانسان فليكن هو ا ه ونضعفه حتى يصير ح ز وهو اعظم من ح وان كان ا ه اعظم
من ه ب ضعف … فناخذ لاه اضعاف … ط وهو … ولب اضعافا بعددها … كذلك وهو ك ل
فح ط ك ل متساويان … وكل واحد منهما اعظم من ح وناخذ لح ضعفه وهو م وثلثه اضعافه وهو ن وهكذا على التوالي الى ان ينتهي الى اول اضعافه
يزيد على ك ل وهو س ونه الذي قبله ليس باعظم من ك ل لا محالة واذا زيد ح على ن … صارت س … صار … اعظم من … فجميع ح ط اعظم
من س وجميع … اضعاف لجميع اب كما … فاذن وجدنا لا ب ح اضعاف متساوية ولح اضعاف … وقد زاد اضعاف اب على اضعاف ح ولم يزد اضعاف
ح عليه فبعكس المصادرة نسبة اب الى ح اعظم من نسبة ح اليه … وجملة اضعاف … زادت على اضعاف ح ولم يزد على اضعاف ب فنسبة ح الى ح
اعظم من نسبته الى ب وذلك ما اردناه. المقادير المتساوية النسب الى مقدار واحد متساوية وكذلك التي تساوي نسبة مقدار واحد اليها

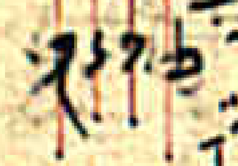
مثلا نسبة ا الى ح كنسبة ب اليه فا ب متساويان وايضا نسبة ح الى ا كنسبته الى ب فا ب متساويان وذلك لانهما لو اختلفا لاختلف
النسبتان لكنهما متساويتان بما تبين فاذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه. اعظم المقدارين اعظمهما نسبة الى ثالث والذي نسبة الثالث
اليه اعظم فهو اصغرهما مثلا نسبة ا الى ح اعظم من نسبة ب اليه فا اعظم من ب لانه لو كان مساويا له لكانت نسبتهما الى ح واحدة ولو كان



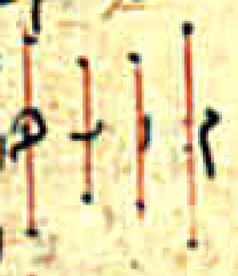
اصغر منه لكانت نسبته الى ح اصغر من نسبة ب الى ح وليس كذلك فاذن هو اعظم وايضا نسبة ح الى ب اعظم من
نسبته الى ا اعظم من ب لانه لو كان مساويا له لكانت نسبة ح اليهما واحدة وان كان اصغر منه كانت نسبة ح اليه اعظم من نسبته الى ب وليس كذلك



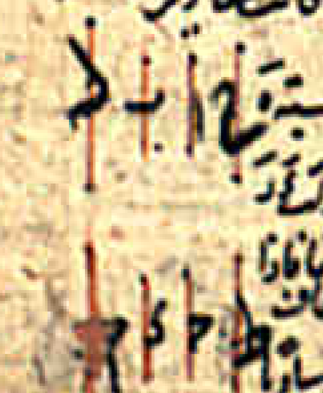
فاذن هو اعظم وذلك ما اردناه. النسب المساوية لنسبة واحدة متساوية مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د ونسبة ه
الى ز كنسبة ح الى د فنسبة ا الى ب كنسبة ه الى ز ولناخذ لا ح ه اي اضعاف متساوية … ولب د ز اي اضعاف …
اي اضعاف متساوية لكن … فلان نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د يكون زيادة ونقصان ومساواة … معا فلان نسبة



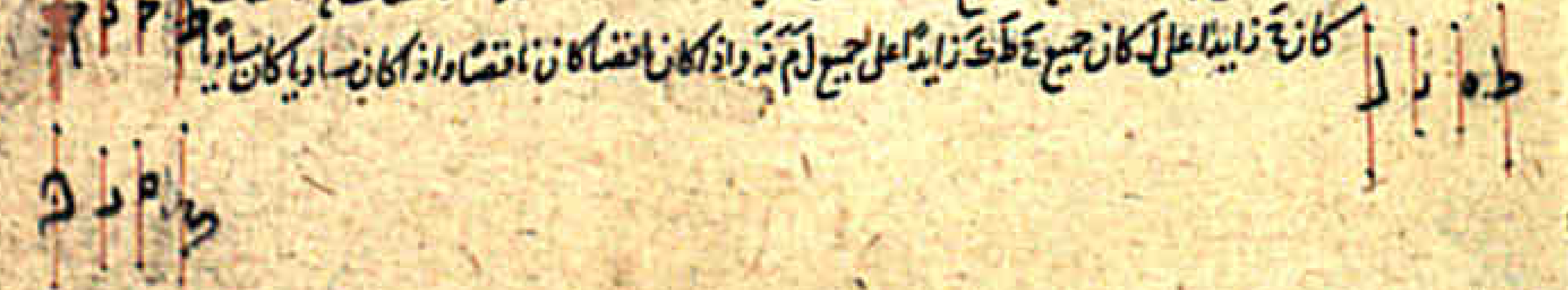
ح الى د كنسبة ه الى ز يكون زيادة ونقصان ومساواة … معا فاذن زيادة ونقصان ومساواة … معا فنسبة ا الى ب كنسبة
ه الى ز وذلك ما اردناه. النسب المساوية لنسبة اعظم من ثالثة … اعظم من الثالثة مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د ونسبة
ح الى د اعظم من نسبة ه الى ز فنسبة ا الى ب ايضا اعظم من نسبة ه الى ز فناخذ لح ه ولد ز اضعافا متساوية التي تزيد



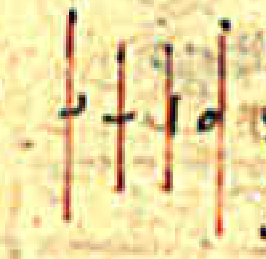
على … ولا تزيد التي لز … ونكرر … واخذ لا اضعافا بعدد ما كان …
اضعافا بعدد ما كان … فلان نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د يكون زيادة ونقصان ومساواة … معا … يزيد على …
ليس يزيد على … لم يزد على … وليس يزيد على … فاذن نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ه الى ز وذلك ما اردناه. اذا كانت مقادير متناسبة

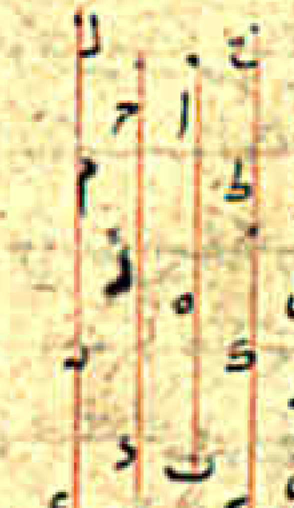
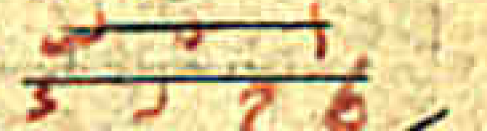


… متقدم واحد الى تاليه كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د وكنسبة ه الى ز
… نسبة ا الى ب كنسبة جميع ا ح ه الى جميع ب د ز ولناخذ لا ح ه اي اضعاف متساوية … ولب د ز اي …
ايضا … لان النسب في الجميع واحدة تكون الزيادة والنقصان والمساواة للاضعاف مع الاضعاف معا …
كان … زائدا على … كان جميع … زائدا على جميع … واذا كان ناقصا … ناقصا واذا كان مساويا كان مساويا



نسبة ا الى ب كنسبة الجميع الى الجميع وذلك ما اردناه · اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فالاول ان كان اعظم من الثالث كان الثاني اعظم
من الرابع وان كان اصغر او كان مساويا كان اصغر او مساويا · مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د و ليكن ا اعظم من ج فنقول ب اعظم من د
وذلك لان نسبة ا الاعظم الى ب اعظم من نسبة ج اليه ونسبة ج الى ب كنسبة ا الى ب فنسبة ج الى د اعظم من نسبة ج الى ب فب اعظم من د وبمثل
ذلك يبين المساواة والصغر وذلك ما اردناه · اقول والخلف ان كان ا اعظم من ج ولم يكن ب اعظم من د فهو اما اصغر منه او مساو له
فان كان اصغر منه فنسبة ج الى ب اعظم من نسبة ج الى د اعني نسبة ا الى ب فج اعظم من ا وكان ا اعظم منه هذا خلف وقس عليه المساواة وما في الباب

الاجزاء التي اضعافها متساوية فان نسبة بعضها الى بعض كنسبة الاضعاف الى الاضعاف على التوالي مثلا ا ب اضعاف ج كما د ه اضعاف ز فنسبة ا ب
الى د ه كنسبة ا الى د ولتقسم ا ب على ج ط ح ود ه على ل م ز فنسبة ج الى ز كنسبة ح الى ل لانهما مثلاهما وكنسبة ط الى م وكنسبة
ط الى ه ونسبة الواحد الى الواحد كنسبة الجميع الى الجميع فنسبة ج الى ز كنسبة ا الى د وذلك ما اردناه · اذا كانت اربعة مقادير
متناسبة وابدلت كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د نقول فنسبة ا الى ج كنسبة ب الى د ولنأخذ لا و ه اي اضعاف
متساوية لكل من ب ود ولنأخذ ايضا ومن ح ط فنسبة ا الى ب كنسبة ه الى د ونسبة ج الى د كنسبة ح الى ط فان كان ه

اعظم من ح فز اعظم من ط وكذلك ان كان اصغر او مساويا فز ح اللذان هما اضعاف ا ب يكونان معا على ط اللذين هما اضعاف ج د
اما زائدين او ناقصين او مساويين فنسبة ا الى ج كنسبة ب الى د وذلك ما اردناه · اقول وشرطه ان يكون الاربعة من جنس واحد فان
ما يقع في جنسين مثلا ككون نسبة الخط الى الخط كنسبة السطح الى السطح ولا يقع الابدال فيه · اذا كانت مقادير مركبة متناسبة ثم فصلت
كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا ب الى ب ج كنسبة د ه الى ه ز على التركيب نقول فنسبة ا ج الى ج ب كنسبة د ز الى ز ه على التفصيل

ولنأخذ لا ه ح ط ز اي اضعاف متساوية لكل من ا ب وج ح وط كك لم ون ح وك ط لك قح ح كا ل كذلك ايضا
جميع له لم لك كذلك و على انه اضعاف لا ح ز متساوية ولنأخذ له ع اي اضعاف متساوية لكل من ح ب نع فاضعاف ط ك
الاول له لما ثاني كاضعاف م له الثالث له الرابع واضعاف ح الخامس له الثاني كاضعاف ن ع السادس له الرابع فجميع ح ك له لب كجميع م ع

له ع في ح كل له اضعاف لا ه د متساوية وكذا ح ع اضعاف له وكذا متساوية ونسبة اب الى ب ج كنسبة ده الى ه ز
في ح كل له معا زائدين على ط م ع او ناقصين او متساويين فيسقط ط ح ع المشترك في ط ل م معا زائد على ع ن
او ناقصين او مساويين فح ط لم اضعاف متساوية له ا ه ع اضعاف متساوية لب ز فيحكم تعكس المصادرة نسبة ا ج
الى ج ب كنسبة د ز الى ز ه وذلك ما اردناه · اقول ووجه اخر ان لم يكن نسبة ا ج الى ج ب كنسبة د ز الى ز ه فلتكن كنسبة
د ز الى ح وفاذا ابدلنا كانت نسبة ا ج الى د ز كنسبة ج ب الى ح ونسبة ا ب الى د ه كنسبة ج ب الى ح ه واذا ابدلنا كانت نسبة ا ب الى
ا ب اعني ج ب الى ه ح كنسبة ط ب الى ح ه و ح ساو لط هذا خلف ان لم يرد في الاصول الابدال

مع كونه اخص من الابدال الاعم عموم التفصيل المأثور واعتبر ذلك في ما يأتي ايضا · اذا كانت مقادير مفصلة متناسبة وركبت كانت ايضا متناسبة مثلا
نسبة ا ج الى ج ب كنسبة د ز الى ز ه على التفصيل نقول فنسبة ا ب الى ب ج كنسبة د ه الى ه ز على التركيب والا فلتكن كنسبة د ه الى ح

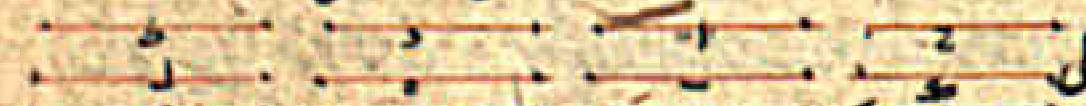
ح اولا اصغر من ه ز فاذا فصلنا كانت نسبة ا ج الى ج ب اعني نسبة د ز الى ز ه كنسبة د ح الى ح ه و د ح اصغر من د ز فح اصغر من ه ز
وكذلك يبين ان كان ح اعظم من ه ز فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه · اقول ووجه اخر بناء على الابدال لانه كانت نسبة ا ج الى ج ب

٢٢

فاذا ابدلنا كانت نسبة ا ج الى د ز كنسبة ج ب الى ز ه ونسبة جميع ا ب الى د ه كنسبة ج ب الى ز ه واذا ابدلنا كانت نسبة ا ب الى ب ج كنسبة د ه الى ه ز واعلم انه لما بين التفصيل
والتركيب بين العكس مثلا اذا كانت نسبة ا ب الى ب ج كنسبة د ه الى ه ز فاذا فصلنا كانت نسبة ا ج الى ج ب كنسبة د ز الى ز ه وذلك لان بالتفصيل نسبة
ا ب الى ب ج كنسبة د ه الى ه ز وبالخلاف نسبة ج ب الى ا ب كنسبة ز ه الى د ه وبالتركيب نسبة ج ا الى ا ب كنسبة ز د الى د ه ولظهوره كذلك لم يذكره
في الاصول اما اثبات التناسب على الخلاف فغير محتاج الى بيان لانه مبين بالمصادرة · اذا كانت اربعة مقادير متناسبة وفصل ما بين منها فيها
كان الباقي ايضا على تلك النسبة · مثلا نسبة ا ب الى ج د كنسبة ا ه الى ج ز وافصل ا ه من ا ب و ج ز من ج د كانت نسبة ه ب الى ز د

الباقي كنسبة ا ب الى ج د وذلك لانا اذا ابدلنا كانت نسبة ا ب الى ا ه كنسبة ج د الى ج ز واذا فصلنا كانت نسبة ه ب الى ا ه كنسبة ز د
الى ز ج واذا ابدلنا كانت نسبة ه ب الى ز د كنسبة ا ه الى ج ز اعني ا ب الى ج د وذلك ما اردناه · اقول وبرهان اخر ان لم يكن نسبة ه ب
الى ز د كنسبة ا ه الى ج ز فليكن ه ب الى ز ح كذلك فنسبة جميع ا ب الى جميع ج ح كنسبة ا ه الى ج ز وكانت نسبة ا ب الى ج د كذلك فنسبة ا ب
الى ج ح و ج د واحدة فج ح مساو لج د هذا خلف فالحكم ثابت · اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف على
نسبة اثنين من الصنف الاخر وانحطت النسب عن المساواة ان كان الاول من صنف اعظم من الاخير كان الاول من الصنف الاخر اعظم من الاخير

وان كان مساويا او اصغر كان كذلك مثلا ا ب ج صنف و د ه ز صنف اخر ونسبة ا الى ب كنسبة د الى ه ونسبة ب الى ج كنسبة ه الى ز نقول
فان كان ا اعظم من ج كان د اعظم من ز وذلك لان نسبة ا الاعظم الى ب اعني نسبة د الى ه يكون اعظم من نسبة ج الاصغر الى ب
اعني نسبة ز الى ه فد اعظم من ز وقس عليه ان كان مساويا له او اصغر منه وذلك ما اردناه · اقول والخلف ان لم يكن د اعظم
من ز فهو اما مساو واما اصغر وليكن مساويا فنسبة د الى ه اعني نسبة ا الى ب كنسبة ز الى ه اعني نسبة ج الى ب فا مساو لج وكان اعظم
منه هذا خلف فليكن د اصغر من ز فنسبة د الى ه اعني نسبة ا الى ب اصغر من نسبة ز الى ه اعني نسبة ج الى ب فا اصغر من ج هذا خلف
اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر واضطربت النسبة عن المساواة ان كان
الاول من صنف اعظم من الاخير كان الاول من الصنف الاخر اعظم من الاخير وان كان مساويا او اصغر كان كذلك مثلا ا ب ج صنف

و د ه ز صنف ونسبة ا الى ب كنسبة ه الى ز ونسبة ب الى ج كنسبة د الى ه نقول ان كان ا اعظم من ج كان د اعظم من ز وذلك لان نسبة ا الى ب اعني
ه الى ز اعظم من نسبة ج الى ب اعني نسبة ه الى د فد اعظم من ز وقس عليه ان كان مساويا له او اصغر منه وذلك ما اردناه · اقول والخلف
على قياس ما مر · اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر وانحطت النسب فانها
في المساواة متناسبة مثلا ا ب ج صنف و د ه ز صنف ونسبة ا الى ب كنسبة د الى ه ونسبة ب الى ج كنسبة ه الى ز نقول فنسبة ا الى ج كنسبة د الى ز
ولنأخذ لا ح اي اضعاف متساوية لكل من ا د ولنأخذ ط ل كذلك وم ن لكل من ج ز كذلك وهو م ن ولان نسبة ا الى ب كنسبة د الى ه يكون نسبة
ح الى ط كنسبة ك الى ل ولان نسبة ب الى ج كنسبة ه الى ز يكون نسبة ط الى م كنسبة ل الى ن ويكون ح م متقادرين معا على الانتظام زيادة ونقصانا ومساواة
في ك ل ن فاذن نسبة ا الى ج كنسبة د الى ز وذلك ما اردناه · اقول وان اخذ لا ب ج اي اضعاف اكثر متساوية وهي ح ط م وكذلك

د ه ز كانت ح ط م على نسبة ك ل ن وكل منها على
نسبة ه ز ويجب ان يكون زائدا على كل منها او ناقصا او مساويا فنسبة ا الى ج كنسبة د الى ز بالابدال نسبة ا الى ج كنسبة د الى ز ووجه اخر
نسبة ا الى ج كنسبة د الى ز فبالابدال نسبة ا الى د كنسبة ب الى ه ونسبة ب الى ه كنسبة ج الى ز فبالابدال نسبة ا الى ج كنسبة د الى ز ٥

اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الآخر واضطربت النسبة فانهما في المساواة متناسبة مثلا اسبة

صنف و ه ز وصنف ح ط ك ونسبة ا ب كنسبة ط ك ونسبة ب ج كنسبة ح ط فنقول نسبة ا ج كنسبة د ز فلنأخذ لا ب د اي اضعاف متساوية

الكمن وبح ط ك ود ه ر كذلك وكما بين انه ح ط على نسبة ه د ونسبة ح ط كنسبة م ن وايضا نسبة ب ج كنسبة د ه

نسبة ط ك كنسبة مقادير ح ط ك مع مقادير لحكم انه على الاضطراب من زيادة ونقصان ومساواة ح لكن انه معا فان نسبة

ا ح كنسبة د ر وذلك ما اردناه ❊ وفي بعض النسخ نأخذ لا ب د اي اضعاف متساوية الكمن ومن ح ط ك وكذلك هي على م

ونستبين ان ط ك على نسبة ا ب ح وكما انه على نسبة د ه ر وحكمه على الاضطراب مثلهما ثم تم البرهان ولا تم ايضا الابدال الابدال

كد اذا كانت مقادير نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الخامس الى الثاني كنسبة السادس الى الرابع كانت نسبة مجموع

الاول والخامس الى الثاني كنسبة مجموع الثالث والسادس الى الرابع مثلا نسبة ا ب الى ج كنسبة د ه الى ر ونسبة ب ح الى ج

كنسبة ه ط الى ر فنسبة جميع ا ح الى ج كنسبة جميع د ط الى ر وذلك لان نسبة ا ب الى ج كنسبة د ه الى ر وبالخلاف نسبة ج الى ب ح

كنسبة ر الى ه ط فبالمساواة النسبة نسبة ا ب الى ب ح كنسبة د ه الى ه ط وبالتركيب نسبة ا ح الى ب ح

كنسبة د ط الى ه ط وكانت نسبة ب ح الى ج كنسبة ه ط الى ر فبالمساواة المنتظمة نسبة ا ح الى ج كنسبة د ط الى ر وذلك ما اردناه اذا كانت اربعة

مقادير متناسبة اعظمها الاول واصغرها الاخير فمجموعهما اعظم من مجموع الباقيين مثلا نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه الى ر وا ب اعظم الاربعة ور اصغر

فنقول فمجموع ا ب ر اعظم من مجموع ج د ه ولنفصل من ا ب ا ح مثل ه ومن ج د ح ط مثل ر فنسبة ا ب الى ج د كنسبة ح ب الى ط د

الباقي وا ب اعظم من ج د ح ب اعظم من ط د ونجعل ا ح وح ط مشتركا فيصير جميع ا ب ح ط اعني الاول والاخير اعظم من جميع ح د ا ح اعني

الباقيين وذلك ما اردناه ❊ تمت المقالة الخامسة

المقالة السادسة

اثنان وثلثون شكلا وفي نسخة ثابت بزيادة شكل هو شكل لب

صدر السطوح المتشابهة هي التي زواياها متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا متناسبة ❊ والمتكافئة الاضلاع هي التي اضلاعها

متناسبة على التقدم والتأخر اي تقع في كل منهما متقدم وتال ❊ ارتفاع الشكل هو العمود المخرج من راسه الى القاعدة ❊ الخط المقسوم على نسبة

ذات وسط وطرفين هو الذي يكون نسبة الى اعظم قسميه كنسبة اعظم قسميه الى اصغرهما ❊ وفي نسخة ثابت النسبة المؤلفة من نسب هي الحاصلة من تضعيف

بعض اقدار تلك النسب ببعض ❊ وفي بعض النسخ والنسبة المنقسمة الى النسب التي تجزأ ببعض تلك النسب بعضها البعض اقول كان النسبة من

عوارض الكمية فالتأليف من عوارض النسبة وذلك لان المقدار يعتبر تارة من حيث هو كمية في نفسه وتارة من حيث هو كمية بالقياس الى مقدار غيره من جنسه

فالنسبة مركبة الاضافة ثم ذلك القدر كان ما خوذا من حيث يقبل التغاير تارة اخرى كان في هذا المعنى لها فان كانت النسبتان من جنس واحد سميت

المؤلفة منها ❊ واذا اخذت حدودها الوسطى مشتركة وتعدد فيها كانت مساواة وقد تقدم ذكرهما ❊ والغرض ان جميع ذلك متعلق بالتأليف والرسم المورد

هاهنا للتأليف انما يتحقق اذا وضع للمقادير مقدارا من جنسها للتقدير بازاء الواحد في الاعداد وان كان في المقادير لا يتعين بذلك المقدار

اصلا كما بين في المقالة العاشرة واذا وضع ذلك المقدار يعتبر كل نسبة هو المقدار الذي يكون ذلك المقدار الموضوع بالقياس اليه على تلك

النسبة والمؤلفة تحصل من تضعيف بعض تلك الاقدار ببعض اعني من ضرب بعضها في بعض فليكن لا الى ب نسبة ولج الى د نسبة ولكن المقدار الموضوع

بازائها الواحد ونسبته الى ر كنسبة ا الى ب والى ح كنسبة ح الى د وجد را النسبتين ا ب ح د والمضعف ح ح اي لنأخذ عددا لكون نسبة ر اليه

كنسبة ة

كنسبة ة الى ج ويكون ذلك هو قدر نسبة مؤلفة من هاتين النسبتين اي هو قدر يقع بين ر و ح منه قدر اخر تكون نسبة ة الى ذلك

الوسط احدى النسبتين ونسبة ذلك الوسط الى النسبة الاخرى وذلك لان نسبة ة ر كانت كنسبة ا ب ونسبة ر ح كنسبة ج د اعني

كنسبة ح د و ر تقدر تقع بين ة و ح على حكم النسبتين واذ تقرر هذا فاقول ان هذا المقدار فرض من جنس واحد يكون نسبة الاول

الى الثالث مؤلفة من نسبة الاول الى الثاني ومن نسبة الثاني الى الثالث مثلا كما في ا ب ح فنسبة ا ح مؤلفة من نسبة ا ب ومن نسبة

ب ح وذلك لانا اذا جعلنا نسبة ا ب كنسبة ة ر ونسبة ب ح كنسبة ر ح تبين بمثل ما مر ان نسبة ا ح تكون كنسبة ة ح وايضا

اي نسبة تفرض بسيطة فهي بتعبير باعتبار وسط مؤلفة واي نسبة تفرض مؤلفة فهي بتعبير باعتبار رفع الوسط بسيطة بل اي نسبتين

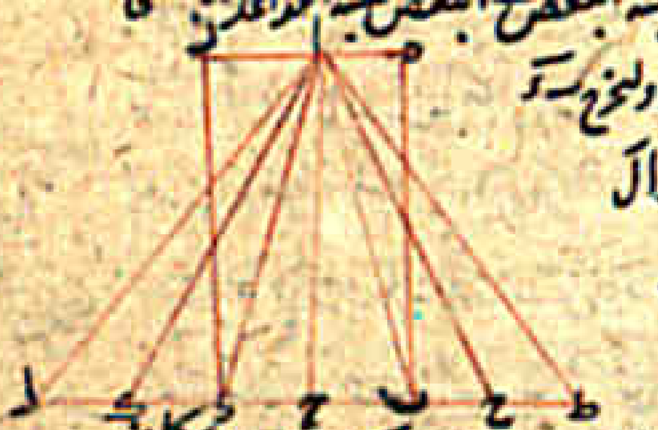
كانتا تصادفان يجعلهما في حدود مشتركة الاوساط نسبة مؤلفة واذا عرفت التأليف فقس التجزية المقابلة عليه وذلك ما اردت ايضاحه

الاشكال

ا السطوح المتوازية الاضلاع والمثلثات اذا كانت متساوية الارتفاعات فنسبة البعض الى البعض نسبة القواعد مثلا سطحا

ه ح ح د وشكلا ا ب ح ا ح د متساويا الارتفاع فنسبة احد السطحين او المثلثين الى الآخر كنسبة ب ح الى ح د ولنخرج ب ح

في الجهتين ونفصل مثل ب ح الى كمن هو ب ح و ط ومثل ح د الى كمن هو ل ح ونصل ا ط ا ك ا ل



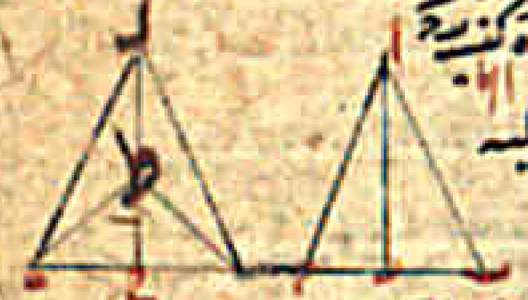
فمثلثات ا ب ح ا ح ط متساوية وجميعها اضعاف مثلث ا ب ح وقواعد ح ب ح ط متساوية

وجميعها اضعاف قاعدة ب ح وكذلك مثلثات ا ح د ا ح ك متساوية وجميعها اضعاف

مثلث ا ح د وقواعد ح د د ك متساوية وجميعها اضعاف قاعدة ح د وجميع ا ك ح ان كان زائدا على جميع ا ح ح كان

ناقصا او مساويا كان ناقصا او مساويا فنسبة مثلث ا ب ح الى مثلث ا ح د كنسبة ب ح الى ح د وكذلك في السطح وذلك لان

السطوح والمثلثات على نسب القواعد فهي متساوية الارتفاعات ولكن ايضا ان ا ب ح ح د على خط ا ب ونسبتها كنسبة

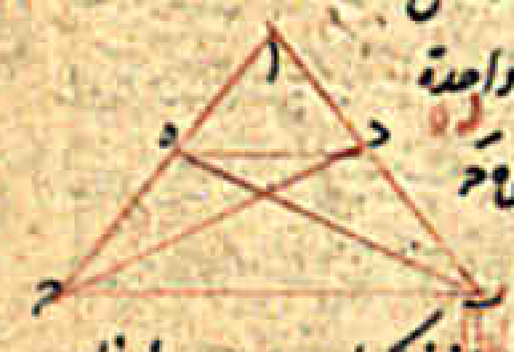


اعني ارتفاع العمودين متساويان في الاشكال ط ح متساويا الارتفاع ط ه فنسبة مثلث ا ب ح الى مثلث ح ه كنسبة

الى ح ه فنسبة مثلث ا ب ح الى مثلث ح ه ط ح ه واحدة فهما متساويان ثم اختلف فالحكم ثابت في السطوح عليه

ب اذا اخرج خط من ضلع مثلث الى ضلع اخر فان كان موازيا للضلع الباقي فهو قد قطع الضلعين على نسبة

واحدة وان قطعهما على نسبة واحدة فهو مواز للضلع الباقي ولكن في مثلث ا ح د والخط ب ه ولكن موازيا لح د ونصل ب ه



اردناه

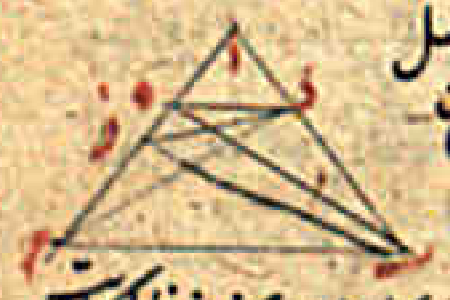
د ه فمثلثا ب ه ح د ه اللذان على قاعدة ب ه وبين متوازيي ب ه ح د متساويان ونسبة مثلث ا ب ه اليهما نسبة واحدة

لكن نسبة الى مثلث ب ه د كنسبة ا ه الى ه د والى مثلث ح ه ب كنسبة ا ب الى ب ح فنسبة ا ب الى ب ح كنسبة ا ه الى ه د

وايضا لكن نسبة ا ب الى ب ح كنسبة ا ه الى ه د ونسبة ا ب الى ب ح كنسبة مثلث ا ب ه الى مثلث ب ح ه ونسبة

ا ه الى ه د كنسبة مثلث ا ب ه الى مثلث د ه ب فنسبة مثلث ا ب ه الى المثلثين نسبة واحدة فهما متساويان وهما بين متوازيين وذلك

اقول وجه اخر ان كان ب ه موازيا لح د ولم يكن نسبة ا ب الى ب ح كنسبة ا ه الى ه د فليكن كنسبة ا ه الى ه د ونصل

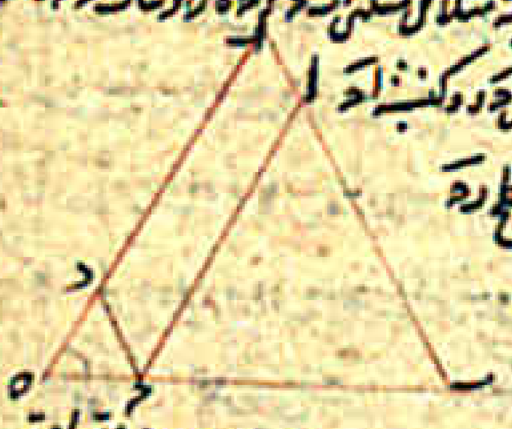


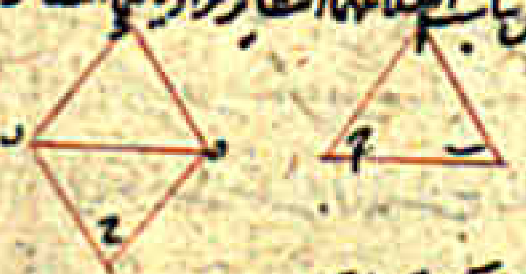
ب ر فمثلثا ب ر د ه متساويان لكون مثلثي ب ح ر ب د ر متوازيين وهما بين متوازيين ب ر ح د ح ح الى ان يلزمه تساوي الكل مع الجزء هذا خلف وايضا ان كانت نسبة ا ب الى ب ح كنسبة ا ه الى ه د وليس ب ه موازيا لح د فليكن ب ر موازيا له

ويتبين بمثل ما مر ان نسبة ا ب الى ب ح كنسبة ا ر الى ر ح فنسبة ا ه الى ه د كنسبة ا ر الى ر د وا ه اصغر من ا ر فه د اصغر من ر د هذا خلف والحكم ثابت

كل مثلث يخرج من احدى زواياه خط الى وترها فان كان الخط منصفا لتلك الزاوية كانت نسبة احد قسمي الوتر الى الاخر كنسبة احد ضلعي الزاوية الى
الاخر وان كانت النسبة كهذا كان الخط منصفا للزاوية وليكن المثلث ابج والخط اد يخرج من زاوية ا مع ادج ولنخرج من ج خط جه موازيا لاد ونخرج
با الى ان تلاقيا على ه فزاويتا ا ه ج ا ج ه الخارجة والداخلة متساويتان وزاويتا ما الخ الخ المتبادلتان متساويتان والفرض

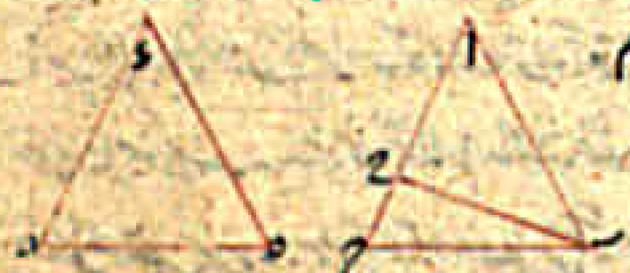
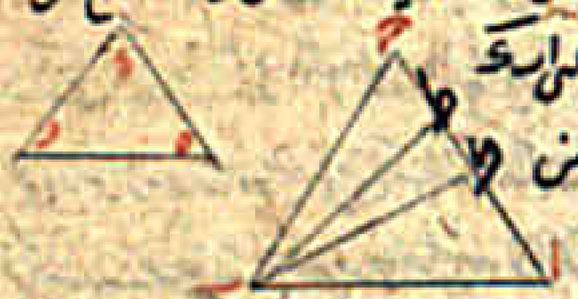
ان زاويتي بهج منصفة بخط اد نقول فنسبة بد الى دج كنسبة با الى اج وذلك لان زاويتي اه ج اج ه
متساويتان فضلعا اه اج متساويان فنسبة بد الى دج كنسبة با الى اه اعني الى اج وايضا
لنفرض نسبة بد الى دج كنسبة با الى اج فنقول ان الزاوية منصفة لان نسبة بد الى دج كنسبة با الى اه فنسبة با الى اه وا ج واحدة منها
متساويان فزاويتا اه ج اج ه متساويتان فزاوية باد المساوية لزاوية اه ج مساوية لزاوية داج وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نخرج من د عمودي

ده دز على الضلعين فان كانت زاوية باد منصفة فهما متساويان لمساواة زاويتي ا وكون زاويتي ه ز قائمتين ويكون ا د مشتركا فيهما ارتفاعا مثلثي
ا د ه ا د ز فنسبة مثلث ب ا د الى مثلث د ا ج كنسبة ب د الى دج فاما نسبتهما اذ جعلنا القاعدة ب د كنسبة ب ا الى ا ج
فنسبة ب د الى دج كنسبة با الى اج واما اذا كانت النسبة كهذا فالزاوية منصفة لان نسبة المثلث تكون كنسبة ب د الى دج اعني
نسبة با الى اج فاذا جعلنا اب اج قاعدتين كانت نسبة المثلثين القاعدتين وكان ارتفاعا ده دز متساويين فزاويتا

ه ز قائمتان متساويتان كل مثلثين تتساوى زواياهما النظائر فاضلاعهما النظائر متناسبة فليكن مثلثا ابج دهز زاويتا ا د وكذلك
متساويتان وكذلك زاويتا ب ه وكذلك زاويتا ج ز نقول فنسبة اب الى بج كنسبة ده الى هز وكنسبة اب الى اج
الى ده وليكونا على خط بهز ونخرج اه وزا الى ان تلاقيا على ح ويكون اح موازيا لزه وحه موازيا لاب فسطح اده
متوازي الاضلاع وذلك لتساوي الخارجة والداخلة فنسبة بج الى جه كنسبة اب الى اح اعني الى ده ونسبة
بج الى جه كنسبة حد اعني اه الى هز فنسبة اب الى بج اعني كنسبة اه الى هز وذلك ما اردناه اقول
وبوجه اخر ولنكن المثلثان ابج دهز والمتساويتان زاويتا ا د وزاويتا ب ه وزاويتا ج ز فان كان اب مساويا لده كان باقي الاضلاع متساوية

وثبت الحكم وان اختلفا فليكن اب اطول ونفصل بط مثل ده ونخرج طك موازيا لاج فيكون مثلث بطك
مساويا لمثلث ده ز ونسبة اب الى بط كنسبة جب الى بك فنسبة اب الى ده بالتركيب كنسبة جب
الى هز وبط مثل ده وبك مثل هز فنسبة اب الى ده كنسبة جب الى هز ونخرج
طل موازيا لبج وتبين ان نسبة اج الى جل اعني طك كنسبة اب الى بط اعني الى ده كل مثلثين تناسب اضلاعهما النظائر فزواياهما النظائر

متساوية فليكن مثلثا ابج دهز ونسبة اب الى بج كنسبة ده الى هز ونسبة بج الى جا كنسبة هز الى زد ونعمل على هز
زاوية هزح مثل زاوية ب وعلى ز زاوية زهح مثل زاوية ج ونخرج الضلعين الى ان يلتقيا
على ح فيكون زوايا مثلثي ابج حهز النظائر متساوية ونسبة اب الى بج كنسبة حه الى هز وكانت نسبة اب الى بج كنسبة ده الى هز
متساويان وكذلك يتبين ان دز زح متساويان فزوايا مثلث دهز مساوية لزوايا مثلث حهز اعني زوايا مثلث ابج على التناظر وذلك ما اردناه
اقول وبوجه اخر ولنكن المثلثان كما وضعناهما في الشكل المتقدم ابج دهز فان كان تساوى الاضلاع النظائر ثبت الحكم وان اختلفا فليكن
اب اطول ونفصل بط مثل ده وبك مثل هز ونصل طك فنسبة اب الى بط اعني الى ده كنسبة جب الى بك اعني بط

واذا فصلنا كانت نسبة اط الى طب كنسبة جك الى كب فطك موازٍ لاج فمثلث طبك يشابه مثلث ابج واضلاع مثلثي بطك
دهز النظائر متساوية فزوايا مثلثي بطك دهز النظائر متساوية فزوايا مثلثي ابج دهز النظائر متساوية اذا تساوت زاويتا مثلثين
وتناسبت الاضلاع المحيطة بهما تساوت باقي زواياهما فليكن زاويتا ا د من مثلثي ابج دهز متساويتان
ونسبة اب الى اج كنسبة ده الى دز ولنعمل على هز من خط هز زاوية هزح مثل زاوية ا وعلى ز زاوية زهح

مثل زاوية ج ونخرج الضلعين الى ح فزوايا مثلثي ابج حهز متساوية فنسبة اب الى اج كنسبة اب
الى اج وكانت كنسبة الى ده دج ده متساويان وكذلك زاويتا المتساويين لزاوية ا فزوايا مثلثي دهز ابج اعني حهز النظائر متساوية وذلك ما اردناه
اقول وبوجه اخران كان زاويتا ا د مساويتين ثبت الحكم والا فليكن اب اطول ونفصل اك كده واخرج كل موازيا لبج فيكون نسبة اط
كنسبة اب الى اك وبالتفصيل نسبة كط الى اك كنسبة كب الى كط فكط كزاويتا ب وزوايا مثلثي بكه

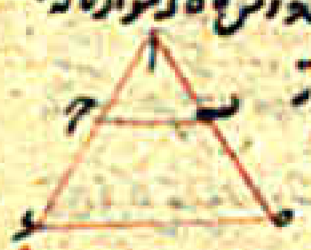
طاك اعني زوايا النظائر متساوية اذا تساوت زاويتا مثلثين وتناسبت اضلاع زاويتين اخريين
وكان كل من الزاويتين الباقيتين منهما اما اصغر او ليستا باصغر من قائمة تساوت الزوايا
الباقية النظائر مثلا تساوت زاويتا ا د من مثلثي ابج دهز وكانت نسبة اب الى بج كنسبة ده الى هز وكانت كل واحدة من زاويتي ج ز اما
اصغر او ليست باصغر من قائمة فنقول زاويتا ب ه متساويتان وكذلك زاويتا ج ز فان لم

يكن زاويتا ب ه متساويتين فليكن ب اعظم ونعمل ابح مثل ه فتبقى زاوية ح مثل زاوية ز
فنسبة اب الى اح كنسبة ده الى دز وكانت كنسبة اب الى بج فبح مساوٍ لبج
وزاويتا بحج بجح متساويتان فان لم تكن كل واحدة من زاويتي ج ز اصغر من قائمة وقع في مثلث زاويتان ليستا باصغر من قائمتين هذا خلف
وان كانا اصغر من قائمة كانت زاوية اح ب اعني زاوية ز اكبر من قائمة وفرض اصغر هذا خلف فاذن زاويتا ب ه متساويتان وبقيتا زاويتا ج ز متساويتين
وذلك ما اردناه اقول ويمكن البيان بما يخالف الشرط كل واحد من مثلثي ابج دهز اشبههما اذا الزوايا ا د اطول من بج ونخرج من ب عمود

بك على اج فيكون اك اطول من كج ونفصل كح مثل كج ونصل بح فمثلث بحج يكون من مثلث ابح
ده زاويتا ا د متساويتين ونسبة اب الى بح كنسبة ده الى هز ولا يكون ان متشابهتين
لكون زاوية بحا منفرجة وزاوية ز حادة وانما قيل اما اصغر او ليس باصغر ولم يقل الا اصغر
او اكبر لئلا يخرج القائمة من القسمة وعمل بما عرفت اذا اخرج عمود من زاوية قائمة في مثلث على وترها

اقسم المثلث بمثلين متشابهين
وتشابهين للمثلث الاعظم فليكن مثلث ابج ونخرج من زاوية ا القائمة من مثلث ابج عمود اد على بج فمثلثا اب د
اد ج متشابهين ومتشابهين للمثلث ابج وذلك لان في مثلثي ابج دبا زاوية ب مشتركة وزاويتي ا د قائمتين
فاذن تبقى زاويتا ج بعد متساويتين ويكونان متشابهين نسبة بج الى با كنسبة با الى بد وكنسبة اج الى اد وكذلك الحكم في مثلثي ابج اد ج وايضا
مثلثا اد ب اد ج فان زاويتي د منهما قائمتان وزاوية ب من مثلث اد ب وزاوية اد ج من مثلث اد ج يكونان متشابهين نسبة بد الى دا كنسبة دا الى دج
وكنسبة بج الى اب وقد تبين من ذلك ان العمود في النسبة وسط بين قسمي الوتر وان كل واحد من ضلعي المثلث وسط بين القاعدة

وقسمها الذي يليه وذلك ما اردناه نريد ان نجد خطا وسطا في النسبة بين خطين مفروضين فليكونا اب بج
متصلين على الاستقامة ونرسم على المجموع نصف دائرة اد ج ونخرج من ب عمود بد فهو الوسط بين اب بج وذلك
لزوم المثلث المنصف للاعمدة عمود بد كان وسطا في نسبة بين اب بج ويكون زاوية اد ج قائمة وكان زاوية اد ج
اعظم من زاوية ج فالقائمة اصغر من القائمة

لانا اذا وصلنا آ د كانت زاوية آ د ح قائمة و د ب عمود خارج منها الى الوتر فهو وسط في النسبة بين القسمين وذلك ما اردناه اقول ويوجد آخر
نحمل احدهما منطبقا على الآخر ونرسم على الاطول نصف دائرة ونخرج من طرف الاقصر عمودا الى المحيط ونصل منه ومن الطرف المشترك فهو الوسط بينهما
وذلك ظاهر مما سنذكره ونرسم على الفضل بينهما ايضا نصف دائرة آ ح د ونخرج من ب خط ب د مماسا لها فهو

الوسط بين آ ب ب ح وذلك لانا اذا وصلنا د ح د ه كانت زاويتا آ د ح ب د ه قائمتين
ونسقط زاوية ه د ب المشترك تبقى زاوية ح د ب مساوية لزاوية ه د آ اعني آ د ه في شكلي
مثلث ب د ه و د ب ح زاوية ب مشترك وزاويتا ب آ د ب د ح متساويتان تبقى زاويتا ب آ د ح ايضا متساويتين فنسبة آ ب الى ب د كنسبة ب د الى ب ح وذلك
انه اذا كان عمود على خطين متصلين خارج عن فصلهما وكان وسطا بينهما في النسبة ونرسم على الخطين نصف دائرة فيمر بطرف العمود نريد ان نجد خطا
ثالثا للخطين مفروضين في النسبة وليكونا آ ب آ ح ونجعلهما محيطين بزاوية آ كيف اتفق ونخرجهما ونجعل ب ه مثل آ ح ونصل ب ح ونخرج ه د موازيا لـ ب ح فـ ح د



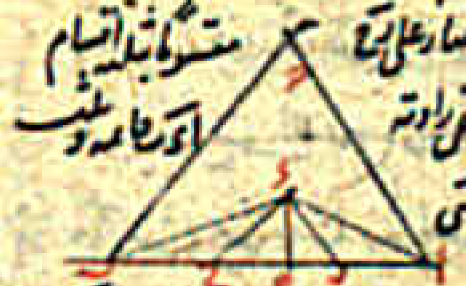
هو ثالث الخطين لان نسبة آ ب الى ب ه اعني آ ح كنسبة آ ح الى ح د وذلك ما اردناه اقول ويوجد آخر نجعل الخطين محيطين بزاوية
قائمة وهي زاوية آ ونصل ب ح ونعمل عليه نصف دائرة ب آ ح ونخرج عمود ح د على ب ح ونخرج ب آ الى ان يلقاه على د فـ آ د
هو ثالث الخطين لان آ ح عمود من زاوية ح القائمة على وتر ب د فنسبة ب آ الى آ ح كنسبة آ ح الى آ د ويوجد آخر

نرسم على الاطول منهما نصف دائرة ونرسم آ ب مثل اقصرهما ونخرج آ ه عمودا على ب ح فـ ه ح ثالث الخطين وذلك
ظاهر مما مر نريد ان نجد خطا رابعا لثلثة خطوط مفروضة في النسبة وهي مثلا خطوط آ ب ح فنرسم
خطين محيطين بزاوية ه ونفصل من ه ح مثل آ ومن ه ب مثل ب ونفصل ح ط مثل ح ونصل [illegible] ونخرج [illegible] موازيا
له فـ [illegible] رابع الخطوط لان نسبة [illegible] اعني آ الى ب اعني [illegible] كنسبة [illegible] وذلك ما اردناه اقول ويوجد آخر

نجعل الاول والثاني محيطين بزاوية ونصل [illegible] ونجعل الثالث منطبقا على آ ب ونخرج [illegible]

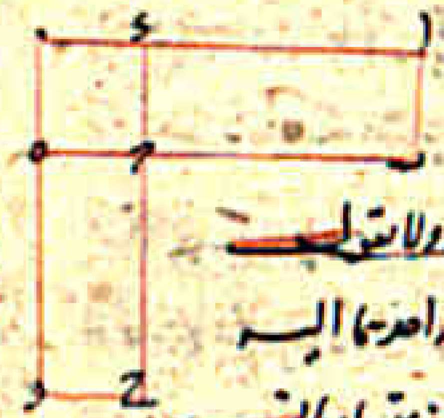
موازيا لـ [illegible] فنفصل [illegible] الرابع وذلك ظاهر من هذا الشكل نريد ان نفصل من خط معلوم جزءا مفروضا وليكن الخط
آ ب والجزء الثلث فنخرج آ د محيطا مع آ ب بزاوية ونفصل منه [illegible] متساوية كيف اتفق ونصل [illegible] ونخرج

منه [illegible] موازيا لـ [illegible] فهو يفصل من آ ب ثلثه وذلك لان نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] وذلك ما اردناه
اقول وتثليث الخطوط [illegible] مشهور لا يحتاج فيه الى [illegible] الاول من الشكل [illegible] ونرسم عليه مثلث [illegible] متساوي الاضلاع
ونصف زاويتي آ ب بخطين [illegible] فاقول [illegible] على [illegible]



متساوية وذلك لان زاوية المثلث المتساوي الاضلاع ثلثا قائمة فكل واحدة من زاويتي [illegible] ثلث قائمة
فيكون كل واحدة من زوايا [illegible] ثلثي قائمة ولتساوي زاويتي [illegible] وكذلك [illegible] ويكون زاويتا
[illegible] ويكون كل واحدة من زاويتي [illegible] متساويتين [illegible] وكان [illegible]
[illegible] فاذن اقسام [illegible] متساوية نريد ان نقسم خطا مفروضا على نسبة اقسام خط آخر مفروض ليكن المفروض [illegible] والمقسوم [illegible] على [illegible]
نجعلهما محيطين بزاوية ونصل [illegible] ونخرج [illegible] موازيين لـ [illegible] فاقول فاقسام [illegible]
[illegible] وذلك لان نسبة [illegible] كنسبة [illegible] ونسبة [illegible] وكذا الجميع لكون كل واحد من سطحي

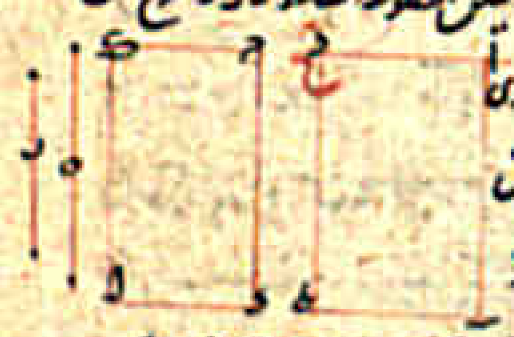
متوازي الاضلاع كنسبة [illegible] وذلك ما اردناه اذا تساوت زاويتان من سطحين متوازيي الاضلاع



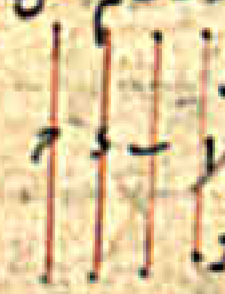
وان كان السطحان متساويين كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافئة وان كانت الاضلاع المحيطة بهما متكافئة كان
السطحان متساويين مثلا ساوت زاوية آ د من سطحي آ د ح د المتوازيي الاضلاع وتساوى السطحان اولا فنقول
فنسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] ولنفرض السطحين على الاستقامة [illegible]
فنسبة [illegible] كنسبة [illegible] ونتمم سطح [illegible] ولان نسبة سطحي [illegible] المتساويين الى سطح [illegible] واحدة وكانت نسبة احدهما اليه
نسبة [illegible] الى [illegible] ونسبة الآخر اليه نسبة [illegible] الى [illegible] فهي متناسبة وايضا لتساوي النسبتين نقول فالسطحان متساويان

لان نسبتهما الى السطح [illegible] بحسب الاضلاع وتساوي نسبتهما الى شيء واحد مقتضى تساويهما وذلك ما اردناه
مد اذا تساوت زاويتان من مثلثين فان كانا متساويين كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافئة وان كانت
الاضلاع المحيطة بهما متكافئة تساوى المثلثان مثلا ساوت زاويتا [illegible] من مثلثي [illegible] وليكونا اولا متساويين
فنقول فنسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] ولنجعل [illegible] متصلا على الاستقامة ونصل [illegible] فلان نسبة المثلثين المتساويين الى مثلث [illegible] واحدة
لتساويهما وكانت نسبة احدهما اليه نسبة [illegible] الى [illegible] ونسبة الآخر اليه نسبة [illegible] الى [illegible] تساوت النسبتان وايضا لتساوي النسبتين نقول
فالمثلثان متساويان لكونهما مع مثلث [illegible] على النسبتين وذلك ما اردناه اقول ويوجد آخر لكون المثلثين شكلي [illegible] والمتساويتان زاويتا
زاويتا [illegible] فان تساوى ضلعا [illegible] فالحكم ظاهر لان تساوي المثلثين يقتضي تساوي ضلعي [illegible] فانا اذا طبقنا [illegible] على [illegible] والزاوية على
وان اختلف ضلعا [illegible] اختلف المثلثان والنسبة المذكورة في المقادير المتساوية ثابتة وانصاف كون الاضلاع على تلك النسبة مقتضى تساوي ضلعي [illegible]
المقتضي لتساوي المثلثين وان اختلف ضلعا [illegible] وليكن [illegible] الاطول فنفصل منه [illegible] مثل [illegible] ونصل

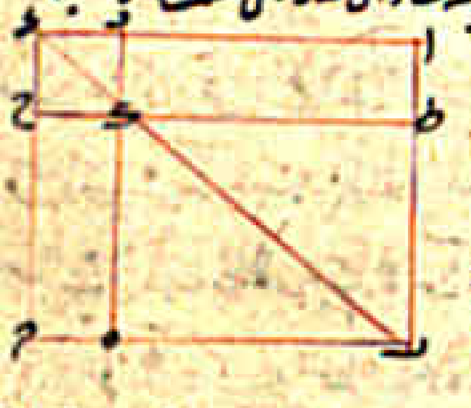
[illegible] فيجب على تقدير تساوي المثلثين ان يكون ضلع [illegible] اطول من [illegible] لانه ان ساواه او كان اقصر
منه كان مثلث [illegible] اصغر من مثلث [illegible] ونكمل [illegible] ونصل [illegible] فلـ [illegible] مساوي [illegible]
ومثلث [illegible] مشترك [illegible] متساويين ونسبة [illegible] اعني [illegible] كنسبة [illegible]
اعني [illegible] واما على تقدير تساوي النسبتين فاذا كان [illegible] اعني [illegible] اقصر من [illegible] وجب ان يكون [illegible] اقصر من [illegible] ونتمم الشكل بين متساوي
النسبتين تساوي مثلث [illegible] ونجعل [illegible] مشتركا فيتبين تساوي المثلثين ثم انا ان قد تشابه الشكل على الذي قبله وقسنا كل واحد من
نه السطحين المتوازيي الاضلاع الى مثليه وبينا الحكم في المثلثات تبين في السطحين كل اربعة خطوط فان كانت متناسبة كان سطح الاول في الاخير
كسطح احدهما في الآخر وان كان سطح الاول في الاخير كسطح احدهما في الآخر كانت الخطوط متناسبة وليكن الخطوط [illegible] ونخرج من



[illegible] عمودا [illegible] مثل [illegible] ونرسم سطحي [illegible] فان كانت الخطوط متناسبة كانت اضلاع السطحين متساويي
الزوايا متكافئة فنسبة [illegible] كنسبة [illegible] اعني [illegible] وكان السطحان متساويين وان كان السطحان
نو متساويين كانت الاضلاع متكافئة فالخطوط متناسبة وذلك ما اردناه كل ثلثة خطوط فان كانت متناسبة
كان سطح الاول في الاخير كمربع الاوسط وان كان سطح الاول في الاخير كمربع الاوسط فهي متناسبة وليكن الخطوط [illegible] ونرسم [illegible] مثل [illegible]

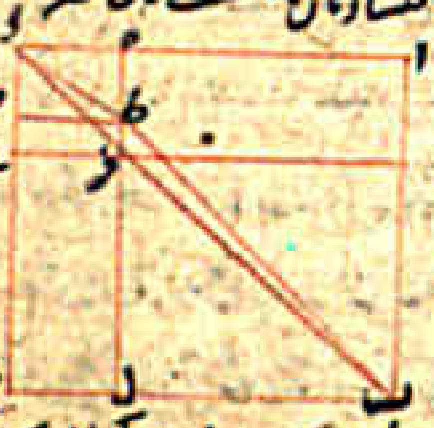


فيصير الخطوط اربعة فان كانت متناسبة يكون سطح [illegible] في [illegible] مثل سطح [illegible] في [illegible] اعني [illegible] في نفسه وان كان سطح [illegible] في [illegible] مثل مربع
نز اعني سطح [illegible] في [illegible] كانت نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] اعني [illegible] الى [illegible] وذلك ما اردناه كل مثلثين متشابهين فنسبة احدهما الى الآخر كنسبة
ضلعه الى نظيره من الآخر مثناة مثلا فليكن مثلثا [illegible] متشابهين كنسبة [illegible] الى [illegible] وليكن [illegible] ضلع [illegible]



ور الى هز فيكون نسبة ا الى د كنسبة ر الى ف ونعمل على ص فه شبيهاً وشبيه ط الذي كنسبة م ر الى ص ف فكان كنسبة م ر الى ف ط فهو فه ح وكان ساويان لسا وي ح ذم وبالعكس مشابهان لكون شبههما نهما متساويا الاضلاع النظاير فهو كما ب ا الى ح كنسبة ر الى ح وذلك ما اردناه

السطوح المتوازية الاضلاع الكائنة على قطر سطح متوازي الاضلاع متشابهة له ومتشابهة والكل على وضع واحد مثلاً كسطحي ط ه رح الكائنين على قطر ب ر وذلك لان فى سطح د ه يكون التوازي فكذا نسبة ب ه الى ه ح بالتركيب اعني الى ح كنسبة ب الى ا د وفى سطح اب ر ح نسبة ب ر الى د كنسبة ب ا الى ا د اعني الى ك د فاضلاع سطحي اد رح النظاير متناسبة وزواياهما متساوية فهما متشابهان وكذلك تبين ان سطحي اد طه متشابهان وسطحي رح طه الشبيهين اد متشابهان وذلك ما اردناه

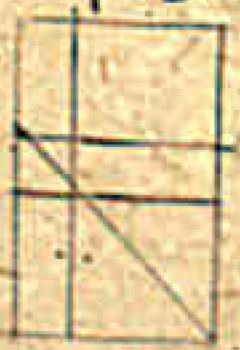


كد اذا فصل سطح متوازي الاضلاع من سطح شبيه على زاوية مشتركة ووضع واحد فهو على قطره مثلاً فصل سطح ه ح من سطح اد على زاوية د المشتركة فالقطر يكون د ر ك والا فليكن د ط ك ونخرج ط ك موازيا لا ه ح وه ر الى ل فسطح د ك على قطر سطح اد فهو متشابه اي اد كنسبة د ه الى ه ك وكانت كنسبة د ه الى ه ح فه ك ه ح متساويان هذا خلف فاذن القطر ا ر ح

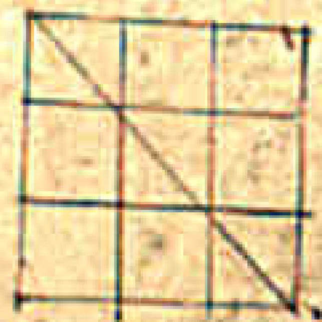
كد وذلك ما اردناه كل متوازي الاضلاع تساوت زاويتان منهما فنسبة احدهما الى الاخر مؤلفة من نسبتي اضلاعهما مثلاً سطحي اد ر ح المتساوي الزاوية د ح ولتكن نسبة ح متصلاً على الاستقامة و ه ح ولنتمم سطح ر ح ولتكن نسبة ح الى ح كنسبة ك الى ل ونسبة ه ح الى ح ح كنسبة ل الى م فنسبة ك الى م مؤلفة من نسبة ك الى ل ولان نسبة سطح ا د الى سطح ح ط كنسبة ح الى ح ح اعني ك الى ل ونسبة سطح ح ك الى سطح ح ر بالمساواة المنطقة كنسبة ك الى م ونسبة ك الى م مؤلفة من نسبة ك الى ل اعني نسبة ح الى ح ح فنسبة السطحين مؤلفة من نسبتي اضلاعهما وذلك ما اردناه

كز نريد ان نعمل سطحاً شبيهاً بسطح وسطح مساوي لسطح اخر مثلاً شبه سطح ا ب ح وساوي سطح د فتضيف الى سطح اب ح سطح ر ح مساويا لسطح د على ان يكون مع ب ح متوازي ب ح و ر فنحدث عرض ح ح ونستخرج بين ب ح ح ح وسطاً في النسبة وهو ط ك ونعمل عليه سطح ط ك ي شبيها بسطح ا ب ح فهو المراد وذلك لان نسبة ب ح الى ح ح اعني نسبة سطح ب ا الى سطح ر ح هي نسبة ب ح الى ط ك مثناة اعني نسبة سطح ا ب ح الى سطح ط ك ي الشبيه فسطح ا ب ح مساو لسطح ب ح د وسطح ط ك ي الشبيه مساو لسطح ر ح اعني سطح د وذلك ما اردناه

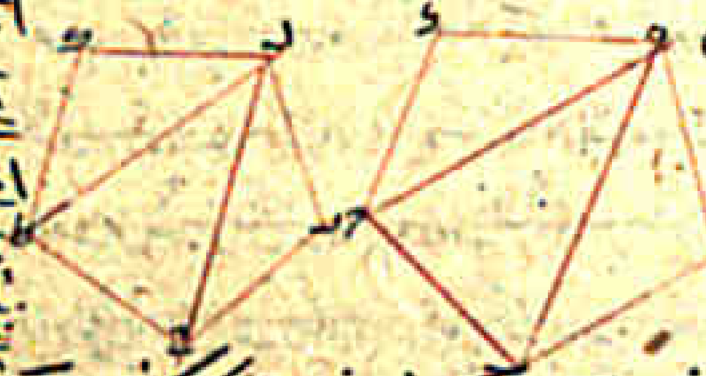
اعظم السطوح المتوازية الاضلاع التي تضاف الى الخط وتنقص من تمامه سطحاً شبيهاً بالمتوازي الاضلاع المعمول على نصف الخط وهو موضوع كوضعه هو المعمول على نصف الخط الشبيه بالسطوح الناقصة مثلاً سطح د ر مضاف الى ا ب وهو نصف ا ب وتمم ح ح ه ونصف ا ب الخط اقول شرطان ننقص عن تمام الخط سطحاً شبيهاً لح ر والموضوع كوضعه فنقول سطح ا م المضاف الى ا ب الناقص عنه سطح ح ر الشبيه بسطح الذي هو سطح النقصان اعظم من ا ك ونعمل قطر ب ح وتتم الخطوط فلان ه ك اعني ك د اعظم من ك ا اعني ح ل تكون جميع ح ه اعظم من ح ح ا ك وذلك ما اردناه



كح نريد ان نضيف الى خط مفروض سطحاً متوازي الاضلاع مساويا لسطح مستقيم

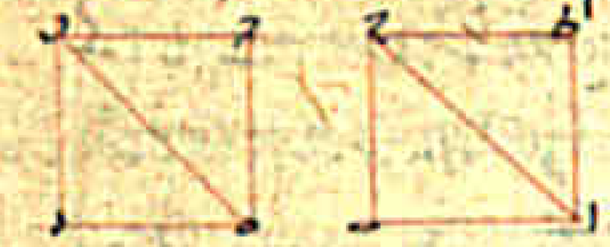


في النسبة ونصل ا ح فمثلثا ا ب ح د ه ز متساويا زاويتي ب ه ومتكافئا الاضلاع نسبة ا ب الى د ه اعني ب ح الى ه ز كنسبة د ز الى ب ح التي هي نسبة ب ح نهما متساويان ونسبة مثلث ا ب ح الى مثلث ا ب ح اعني مثلث د ه ز كنسبة ب ح الى ه ز التي هي نسبة ب ح الى ه ز مثناة وذلك ما اردناه اقول ولا يختلف البيان بكون ب ح مساويا لـ ه ز او اطول منه وبوجه اخر ان كان ه ز مساويا لا ب ح ساوى المثلثان وثبت الحكم لان مثنى نسبة التساوي هي نسبة التساوي وان لم يكن مساويا له وليكن اقصر منفصل من ا ب ح مثل ه ز ونصل ا ح وتعمل ب ك التالي في النسبة ونصل ح ح ك وط ك وبين توازي ك ط ح ح تساوي نسبتي ب ح الى ب ك ومساوي مثلثي ب ح ك كما ح ح فذلك يكون لكون مثلث ب ح ك كمثلث ا ب ح على نسبة ا ب الى ب ك وكذلك نسبة ب ح الى ب ك اعني نسبة ب ح الى ه ز مثناة

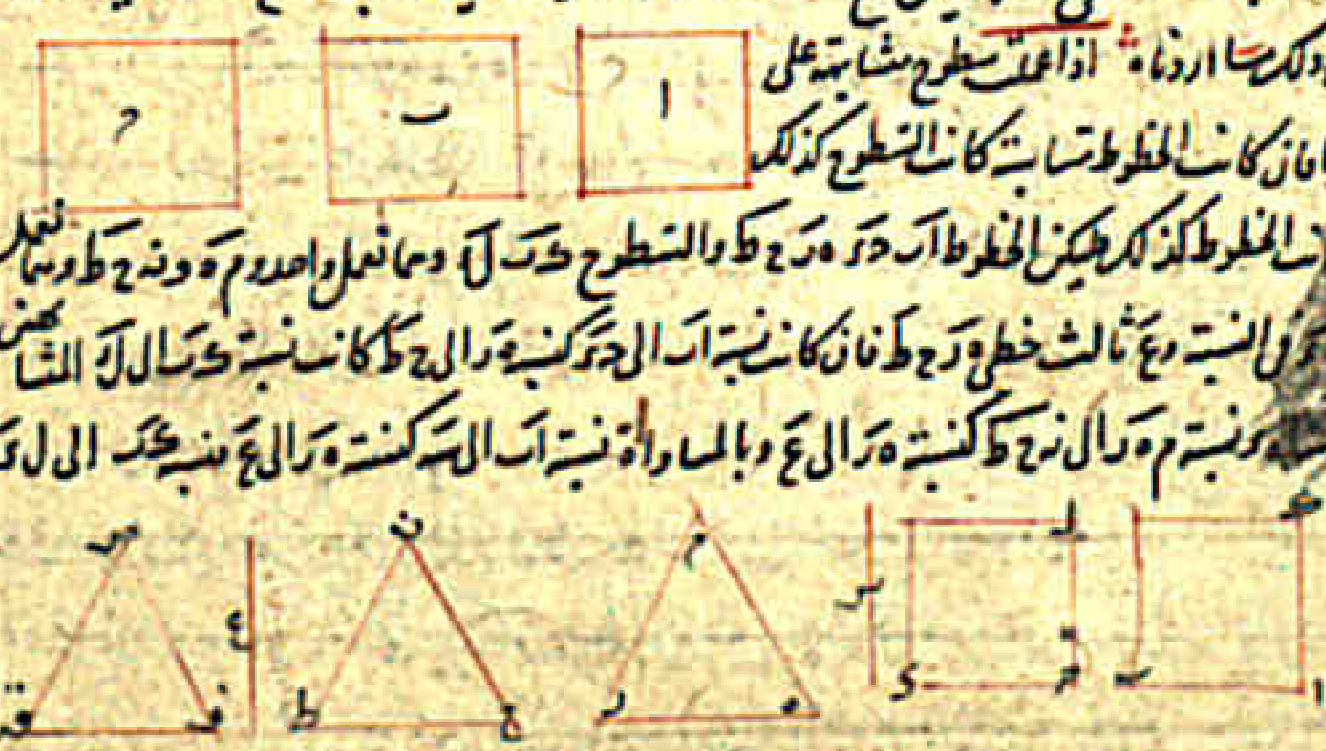


السطوح الكثيرة الاضلاع المتشابهة تنقسم بمثلثات متشابهة متساوية العدة ويكون نسبة سطح الى سطح كنسبة ضلعيهما النظيرين مثناة مثلاً سطحي ا ب ح د ه و ح ط ك ل متشابهان ونصل ب ه و ح ط ك ل فتنقسمان بها بمثلثات متساوية العدة متشابهة لان زاوية ا كزاوية ح ونسبة ا ب الى ا ه كنسبة ح ط الى ح ل فمثلثا ا ب ه ح ط ل متشابهان ونبقى زاوية ه ب ح كزاوية ل ط ك وكذا نسبة ب ه الى ب ح كنسبة ط ل الى ط ك فمثلثا ب ح ه ط ك ل ايضاً متشابهان وكذلك مثلثي ح د ه ك ل ولما كانت نسبة جميع الاضلاع النظائر واحدة ونسبة مثلثات سطح الى نظائرها كنسبة واحد الى واحد كنسبة ضلع الى ضلع مثناة فنسبة السطح الى السطح كنسبة ضلع الى الضلع مثناة وذلك ما اردناه

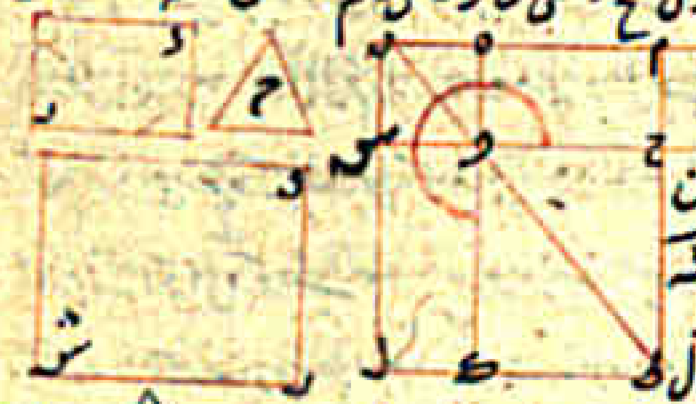
نريد ان نعمل على خط مفروض شكلاً مستقيم الخطوط شبيهاً بشكل مفروض مثلاً على خط ا ب شكلاً شبيهاً بشكل ح د فنقسم ح د بمثلثات ونرسم على ا ب كزاوية ب ح كزاوية ح وعلى ب حزاوية ب كزاوية د ونخرج ضلعيهما الى ح فيكون مثلث ا ب ح شبيهاً بمثلث ح د ك ثم نعمل على ا ح زاويتين كزاويتي ح ه ر ه ونخرج ضلعيهما الى ك وهكذا الى ان يتم الشكل فيكون شبيهاً بالمفروض وذلك ما اردناه



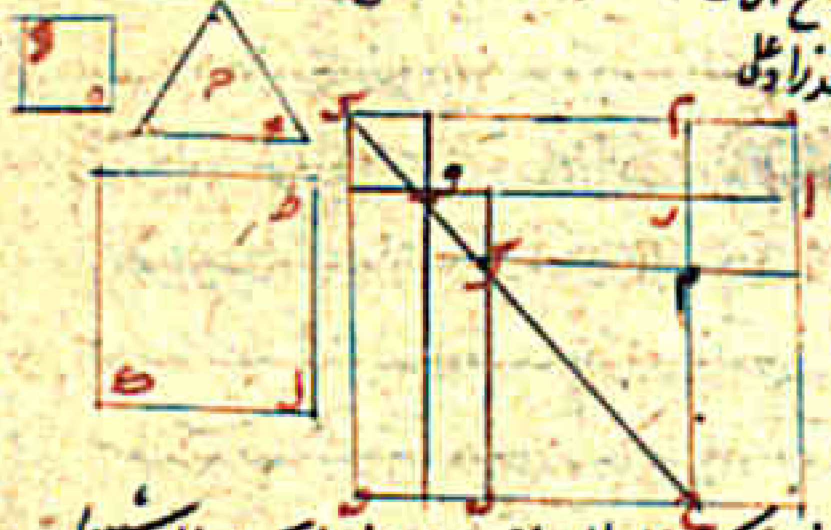
السطوح المتشابهة لسطح واحد متشابهة مثلاً كسطحي ا ح الشبيهين بسطح ب وذلك لتساوي الزوايا النظائر وتناسب الاضلاع النظائر فيهما لكونهما كالتي في شكل ب كذلك وذلك ما اردناه اذا اعملت سطوح متشابهة على خطوط كل اثنين منها علا واحد انها ان كانت الخطوط متناسبة كانت السطوح كذلك وان كانت السطوح متناسبة كانت الخطوط كذلك فليكن الخطوط ا ب ح د ه ز ح ط والسطوح ك ل م ن ولنعمل واحد م ه ونه ح ط وسطاً واحداً ولتكن ب ا الشخط الثالث في النسبة ونسبة ع ثالث خطوط ح ط فان كانت نسبة ا ب الى ح د كنسبة ه ز الى ح ط كانت نسبة ك الى ل الثالث كنسبة ا ب الى س اعني م الى ن بالمساواة نسبة ا ب الى س كنسبة ه ز الى ع فنسبة ك الى ل كنسبة م الى ن وايضاً ان كانت السطوح متناسبة كانت نسبة ا ب الى ح د كنسبة



الخطوط على ان ينقص المضاف عن تمام الخط سطحا شبيها بشكل مفروض متوازي الاضلاع ويجب ان لا يكون السطح المستقيم الخطوط اعظم
الذي يضاف الى نصف الخط شبيها بالشكل المفروض لما مر في الشكل المتقدم
فليكن الخط اب والسطح المستقيم الخطوط ج والمتوازي الاضلاع المفروض
د والمطلوب ان نضيف الى اب متوازي الاضلاع مساويا للسطح ج على ان
ينقص عن اب سطحا شبيها بسطح د فننصف اب على ه ونعمل على به سطح هز شبيها
بد ونتمم سطح ال فان كان ال مثل ج فقد عملنا وان كان ال اعظم من ج جعلنا لم مساويا لفضل ال على ج وشبيها بد فيكون سطحا لم كم
الشبيهان بد متشابهين ولكن زاوية ك مساوية لط [illegible] فصل ... مثل كل وطع مثل لم ونخرج عو موازيا لطح وسف
موازيا لاب ونصل [illegible] فسطح اف هو المطلوب وذلك لان [illegible] هو فضل ال على ج [illegible]
لج فاذن [illegible] وتنقص عن تمام اب سطح [illegible] الشبيه بد وذلك ما اردناه ◦ اقول وفي الوجه في تحصيل [illegible]
[illegible] ان نعمل [illegible] ◦ نريد ان نضيف الى خط مفروض سطحا متوازي الاضلاع مساويا
لسطح مستقيم الخطوط على ان يزيد المضاف على تمام الخط سطحا شبيها بشكل متوازي الاضلاع مفروض فليكن الخط اب والسطح المستقيم الخطوط ج
والمتوازي الاضلاع المفروض د والمطلوب ان نضيف الى اب متوازي الاضلاع مساويا لسطح ج على ان يزيد على تمام اب سطحا شبيها بد فننصف اب

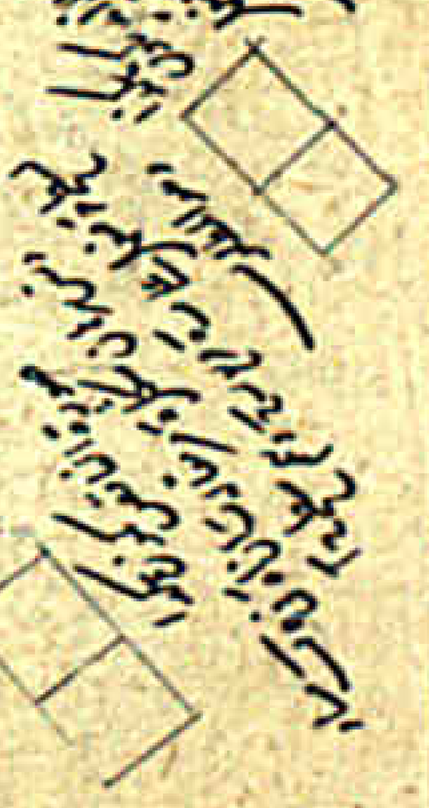


على ه ونعمل على به سطح [illegible] شبيها بد ونجعل سطح [illegible] مساويا للسطحين
[illegible] شبيها بد فيكون سطحا [illegible] متشابهين ولكن زاويتا [illegible] متساويتين
وضلعا [illegible] ونخرج [illegible] الى [illegible] مثل [illegible]
[illegible] موازيا [illegible] الشكل فسطح [illegible] هو المطلوب وذلك لان سطح [illegible]
اعني [illegible] مساو [illegible] سطح [illegible] وهو المضاف الى اب [illegible]
تمامه [illegible] الشبيه بد وذلك ما اردناه ◦ اقول فان اردنا جمع هذين الشكلين قلنا



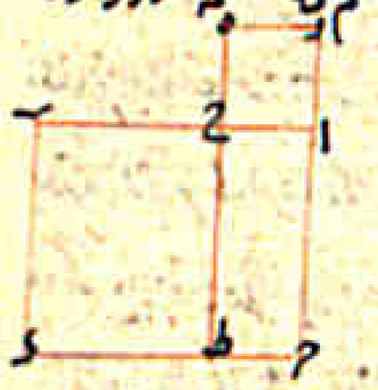
نريد ان نضيف الى خط اب متوازي الاضلاع مساويا لسطح ج [illegible] على الفضل بين
[illegible] سطح [illegible] فننصف اب على [illegible]
سطح [illegible] شبيها بد [illegible] فان اردنا ان يكون السطح المضاف ناقصا عن الخط
فان لم يكن [illegible] اعظم من [illegible] وان اردنا ان يكون زائدا [illegible] مساويا [illegible]
[illegible] متساويتين [illegible] ونخرج [illegible] موازيا [illegible]
فاسطح [illegible] السطح المضاف المساوي لج [illegible] فان اردنا ان يكون
السطح الناقص او الزائد [illegible] كان [illegible] النقصان

فربع النصف هو السطح المضاف [illegible]
ان كان اقل منه او بعدا [illegible] من ربع



ل كط

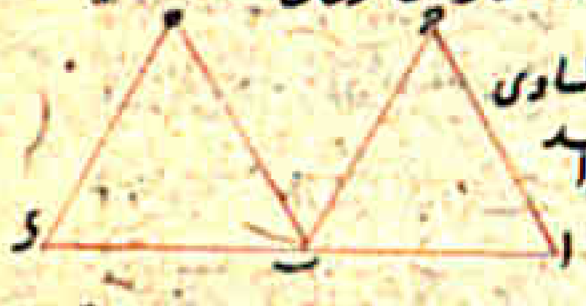
مساو له وهو مربع [illegible] او بين ذلك كما مر في [illegible] لما ثبت يمكن من الشكل هذا العدد ◦ نريد ان نقسم خطا على نسبة ذات وسط وطرفين مثلا
خط اب فنعمل عليه مربع [illegible] ونضيف الى [illegible] سطحا متوازي الاضلاع [illegible] ونزيد على تمام الخط مربع [illegible] فخط [illegible] قد انقسم على القسمة المذكورة وذلك



لان [illegible] وزاويتا [illegible] متساويتان فالسطحان [illegible] اعني [illegible] كنسبة [illegible]
وذلك ما اردناه ◦ اقول وهذه القسمة التي ذكرت في الشكل الحادي عشر من المقالة الثانية الا ان حال النسبة لم يمكن ان يذكر هناك فذكرها هنا

ل لا

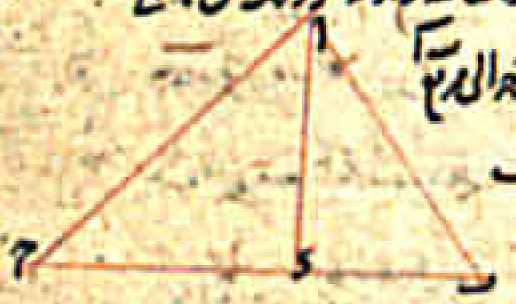
مع وجه اخر [illegible] هذا الموضع ◦ اذا ركب مثلثان على زاوية يحيط بها ضلعان منهما متوازيان للاخرين ونسبة المتوازيين كل الى نظيره
واحدة فان الضلعين الباقيين متصلان على الاستقامة ◦ فليكن المثلثان [illegible] وقد ركبا على زاوية [illegible]
ونسبة [illegible] المتوازيين كنسبة [illegible] المتوازيين فنقول ان [illegible] خط واحد وذلك لان زاويتي [illegible] متساويتان لكون كل واحدة مساوية



لزاوية [illegible] والاضلاع المحيطة بهما متناسبة فالمثلثان متشابهان وجميع زوايا [illegible] المساوي
لزاوية [illegible] مع زاوية [illegible] تعادل قائمتين فزاويتا [illegible] تعادلان قائمتين [illegible]
وبعبارة اخرى اذا ركب مثلثان متشابهان على زاوية وقد احاط بها ضلعان متوازيان
لنظيريهما فالثالثان [illegible] متصلان على الاستقامة وذلك لان [illegible]

لب

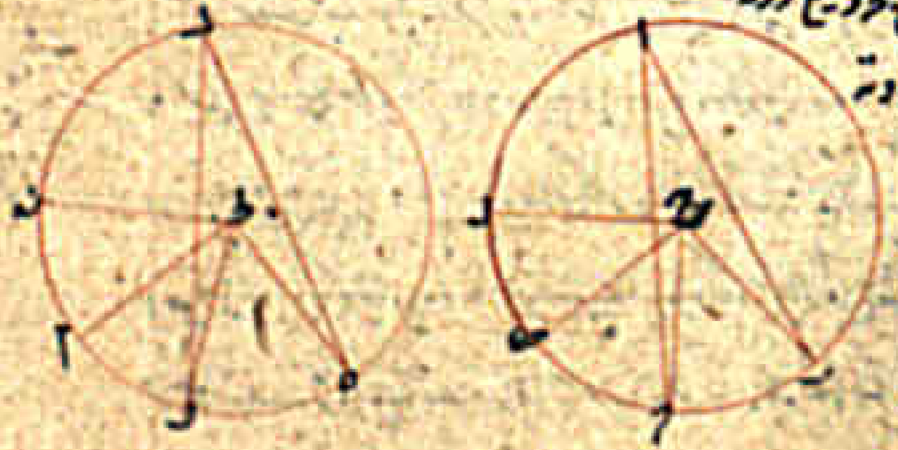
زوايا المثلث [illegible] على الاستقامة وذلك ما اردناه ◦ كل مثلث قائم الزاوية فان الشكل المستقيم الخطوط المضاف الى
وتر زاوية القائمة مساو للشكلين المضافين الى ضلعيها اذا كانا شبيهين به وعلى وضعه [illegible]



[illegible] الشكل المضاف [illegible]
[illegible] الشكل المضاف [illegible]
[illegible] الشكل المضاف [illegible]
المضافين [illegible] الشكل المضاف [illegible]
[illegible] الشكل المضاف [illegible]
الشكل المضاف [illegible] الشكلين المضافين [illegible] الشكل المضاف [illegible]

لج

المضافين [illegible] وذلك ما اردناه ◦ اذا كانت في دائرتين متساويتين زاويتان على المركز او المحيط فان نسبة احداهما الى الاخرى كنسبة القوسين اللتين
عليهما [illegible] على المحيط [illegible] على المركز [illegible]
[illegible] الى زاوية [illegible]
[illegible]



[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] وذلك ما اردناه ◦ تمت المقالة السادسة

المقالة السابعة تسعة وثلثون شكلا **صدرها** الوحدة هي ما يقال بها لشيء انه واحد ٭ والعدد هو الكثرة المؤلفة من الوحدات او قد
يقال لكل ما يقع في مراتب العدد عدد فيقع اسم العدد على الواحد ايضا بهذا الاعتبار ٭ العدد الاقل ان كان يعد الاكثر فهو جزء له والاكثر
المعدود به اضعافه ٭ والعدد الزوج هو الذي ينقسم بمتساويين والفرد هو الذي لا ينقسم بهما او الذي يخالف الزوج بواحد ٭ وزوج الزوج هو الذي
يعده زوج مرات عدد ما زوج ٭ وزوج الفرد هو الذي يعده فرد مرات عدد ما زوج ٭ وفرد الفرد هو الذي يعده فرد مرات عدد ما فرد
والعدد الاول هو الذي لا يعده غير الواحد ٭ والمركب هو الذي يعده عدد آخر وفي نسخة ثابت الاول عند عدد آخر هو الذي لا يعدهما معا غير الواحد
والمركب عند عدد آخر هو الذي يعدهما عدد آخر ٭ الاعداد المشتركة هي المختلفة التي يعدها جميعا غير الواحد ٭ والمتباينة هي التي لا يعدها جميعا غير الواحد
والعدد المضروب في عدد هو الذي يضعف بعدة آحاد المضروب فيه فيجتمع عدد ٭ والعدد المربع هو المجتمع من ضرب عدد في مثله ويحيط به عددان
متساويان ٭ والعدد المكعب هو المجتمع من ضرب عدد في مربعه ويحيط به ثلثة اعداد متساوية ٭ والعدد المسطح هو المجتمع من ضرب عدد في عدد ويحيط به عددان
هما ضلعاه ٭ والعدد المجسم هو المجتمع من ضرب عدد في عدد مسطح ويحيط به ثلثة اعداد هي اضلاعه ٭ والاعداد المتناسبة هي التي يكون الاول منها للثاني
والثالث للرابع اضعافا متساوية او جزءا او اجزاء بعينها ٭ والاعداد المسطحة او المجسمة المتشابهة هي التي اضلاعها متناسبة ٭ والعدد التام هو المساوي
لجميع اجزائه ٭ **الاشكال** كل عددين ينقص من اكثرهما مثل الاقل فيبقى اقل من الاقل ثم من الاقل مثل ما فيبقى اقل من الباقي فيبقى اقل من
الاول امثال الباقي الثاني وهكذا من غير ان يفنى الى ان ينتهي الى الواحد فهما متباينان مثلا ينقص من اب الاكثر امثال
د الاقل فيبقى [illegible] الواحد [illegible]
الاقل [illegible] غير الواحد وهو عدد [illegible]
[illegible] الذي يعد [illegible] وذلك ما اردناه ٭ نريد ان نجد اكثر عدد يعد عددين مشتركين
[illegible] وهو لا يعد [illegible] نفسه فهو اكثر عدد يعدهما [illegible]
[illegible] الواحد [illegible] اكثر عدد يعدهما [illegible]
[illegible] فهو يعد [illegible] ايضا [illegible] اكثر عدد يعدهما [illegible]
[illegible] اكثر [illegible]
[illegible] وذلك ما اردناه ٭ ونقدر ان نبين من ذلك ان كل عدد يعد عددين فانه ايضا يعد اكثر عدد يعدهما ٭ نريد ان نجد اكثر عدد يعد اعدادا
مشتركة مثل اعداد ا ب ج فنأخذ اكثر عدد يعد ا ب وهو د [illegible] ايضا فهو اكثر عدد يعد الثلثة [illegible] اكثر عدد يعدها فهو يعد
اكثر عدد يعدهما [illegible] فلا اكثر [illegible] خلف [illegible] لا يعد [illegible] اكثر عدد يعدهما ولا بد من وجوده لكون الاعداد مشتركة [illegible]
[illegible] الذي يعد [illegible] اكثر عدد يعد الثلثة [illegible] اكثر من اكثر [illegible]
هذا خلف [illegible] اكثر عدد يعد الثلثة [illegible] وذلك ما اردناه ٭ العدد الاقل من الاكثر اما جزء او اجزاء [illegible]
[illegible] اجزاء متساوية [illegible]
[illegible] وذلك ما اردناه ٭ اقول [illegible] الجزء [illegible] اكثر ٭
اذا كان عددان كل واحد منهما جزء بعينه للآخر كان مجموعهما ذلك الجزء من مجموع الاخرين مثلا [illegible] ذلك الجزء

لح ط فمجموع ا ب ه ايضا ذلك الجزء [illegible] الاشكال [illegible] كما ذكرنا [illegible]
والعدة كالعدة فاذن [illegible] وذلك ما اردناه ٭ اذا كان عددان كل واحد منهما
اجزاء بعينها للآخر فمجموعهما يكون تلك الاجزاء من مجموع الاخرين مثلا [illegible] تلك الاجزاء بعينها [illegible] ايضا [illegible]
[illegible] الاجزاء [illegible] جزء واحد [illegible] ذلك الجزء [illegible]
[illegible] فمجموعها [illegible] تلك الاجزاء التي كان احدهما لنظيره وذلك ما اردناه ٭ اذا كان عددان احدهما
جزء للآخر وينقص منهما عددان احدهما ذلك الجزء للآخر النظير من النظير بقي عددان احدهما ذلك الجزء ايضا للآخر مثلا [illegible] جزء واحد
فاذا نقص الاخران من الاولين بقي [illegible] ذلك الجزء [illegible] الجزء الذي [illegible]
ذلك الجزء [illegible] عدد واحد [illegible] ذلك الجزء وذلك ما اردناه ٭ اقول [illegible]
انه [illegible] ذلك الجزء [illegible] ذلك الجزء [illegible] هذا خلف فالحكم ثابت ٭ اذا كان عددان احدهما اجزاء للآخر
وينقص منهما عددان احدهما تلك الاجزاء للآخر النظير من النظير بقي عددان احدهما ايضا تلك الاجزاء من الآخر مثلا [illegible]
[illegible] الاجزاء [illegible]
[illegible]
[illegible] اقول [illegible] وذلك ما اردناه ٭ اقول [illegible]
الواحد [illegible] الاجزاء التي [illegible] من الاجزاء [illegible]
[illegible] هذا خلف فالحكم ثابت ٭ اذا كان كل واحد من
عددين جزءا بعينه لكل واحد من اخرين [illegible] الاجزاء الذي يكون الكل للكل على التوالي مثلا [illegible]
ذلك الجزء [illegible] ذلك الجزء او الاجزاء الذي يكون [illegible] ذلك الجزء او الاجزاء
الذي [illegible] كل واحد [illegible] الاجزاء الذي يكون [illegible]
والذي [illegible] الشكل المتقدم [illegible] ذلك الجزء او الاجزاء الذي [illegible] وذلك ما اردناه ٭ اذا نقص من عددين عددان على نسبتهما
كان الباقيان ايضا على تلك النسبة مثلا نقص من [illegible] وكانت نسبة [illegible] كنسبة [illegible]
ذلك [illegible] هو الجزء او الاجزاء الذي [illegible] كذلك [illegible] وذلك ما اردناه ٭ اذا كانت اعداد
متناسبة [illegible] كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي [illegible] كنسبة [illegible]
الامر ظاهر وذلك ما اردناه ٭ اذا كانت [illegible] اعداد متناسبة [illegible] ايضا متناسبة مثلا [illegible]
[illegible] وذلك ما اردناه
اقول [illegible] الاشكال الثلثة [illegible] المفصل [illegible] المركب في الاعداد [illegible]
[illegible] تارة على سبيل التركيب وتارة على سبيل التفصيل [illegible] فاذا فصلنا [illegible]
[illegible] الابدال [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible]

يد اذا كان صنفان من الاعداد كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر كانت في المساواة متناسبة مثلا انه صنف ا ب ج وصنف د ه و ونسبة ا ب كنسبة د ه ونسبة ب ج كنسبة ه و فنقول فنسبة ا ج كنسبة د و وذلك لان بالابدال يكون نسبة ا د كنسبة ب ه ونسبة ب ه كنسبة ج و فنسبة ا د كنسبة ج و وبالابدال نسبة ا ج كنسبة د و وذلك ما اردناه اقول وقد استعمل في هذا الشكل ان النسب المساوية لنسبة واحدة متساوية ولم يبين ذلك في الاعداد لسهولة بيانه بالجزء والاجزاء اما المساواة المضطربة فبيانها في الاعداد اما سياتي حكمين سياتي بيانها احدهما اثبات التاليف في النسب العددية وسياتي في هذه المقالة اثباته والثاني ان سطح عددين اذا كان كسطح الاخرين فسياتي في هذا الغرض وذلك ليبين ان الحاصل من ضرب قدر النسبة الاولى في قدر النسبة الثانية هو الحاصل من ضرب قدر نسبة الثالث في قدر الاول حتى المطلوب

يه اذا كان الواحد يعد عددا ما بقدر ما يعد عدد ثان ثالثا فالواحد بالابدال يعد الثاني بقدر ما يعد الاول الثالث مثلا الواحد يعد ا ب بقدر ما يعد ج د ه فالواحد يعد ج د بقدر ما يعد ا ب ه وذلك لان في ه من امثال ج د كما في ا ب من الاحاد فاذا فصلنا ه بكل الامثال ه ز وا ب بكل الاحاد فالواحد يعد كل احاد ا ب جميعه كما يعد كل واحد من ه ز جميع ه وذلك ما اردناه اقول وبعبارة اخرى ان عددا ما في ا ب من الاحاد كعدد ما في ه من امثال ج د فالواحد يعد جميع تلك الاحاد ومن ا ب جميع تلك الامثال من ه

يو سطح عدد في اخر كسطح الاخر في الاول وليكن سطح ا في ب ج وسطح ب في ا د فاقول انهما متساويان وذلك لان الواحد يعد ب كما يعد ا ج لكون ضرب ا في ب ج ويعد ا كما يعد ب د لكون ضرب ب في ا فاذا الواحد يعد ا بقدر ما يعد ب د فاذن ا يعد ج و ب يعد د ا بقدر واحد فهما عدد واحد وذلك ما اردناه

يز كل عدد يضرب في عددين فنسبة المسطحين كنسبتهما مثلا ضرب عدد ا في ب ج فحصل سطحا د ه فنقول نسبة ا الى ب كنسبة د الى ه وذلك لان الواحد يعد ا كما يعد ب د و يعد ا كما يعد ج ه فنسبة الواحد الى ا كنسبة ب الى د وكنسبة ج الى ه واذا ابدلنا كانت نسبة ب الى ج كنسبة د الى ه وذلك ما اردناه

يح كل عدد يضرب عددين فنسبة المسطحين كنسبتهما مثلا ضرب ا ب في ج فحصل سطحا د ه نقول فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ه وذلك لانه لا فرق بين ضرب ا في ج وبين ضرب ج في ا فيحصل سطحا د ه فاذن بما مضى على نسبة ا ب كما كان هناك وذلك ما اردناه

يط كل اربعة اعداد فان كانت متناسبة كان سطح الاول في الرابع كسطح الثاني في الثالث وان كان السطح كالسطح كانت متناسبة مثلا ا ب ج د اربعة اعداد وليكن متناسبة فنقول فسطح ا في د وهو ه كسطح ب في ج وهو ز والغرض ا في ج فحصل ح فاذا ضربنا ا في ج وحصل ح فنسبة ج الى د كنسبة ح الى ه وايضا ا ب ضرب في ج وحصل ح ز فنسبة ا الى ب اعني ج الى د كنسبة ح الى ز وكانت كنسبة ح الى ه و ز واحدة فهما متساويان وايضا ليكن ه ز متساويين فنقول فنسبة ا ب كنسبة ج د وذلك لان نسبة ح الى ه مثل نسبة ح الى ز المساويين بواحدة فنسبة ا ب كنسبة ج د وذلك ما اردناه بالبيان المذكور لكنسبة ا ب ونسبة ح الى ه كنسبة ج د ونسبة ح الى ز

اقول وقد استعمل هنا ايضا ان نسبة الشيء الى المتساويين واحدة وعكسه ولم يبين ذلك في الاعداد لسهولة بيانه بالجزء والاجزاء وقد ظهر من هذا ان كل ثلثة اعداد فان كانت متناسبة كان سطح الاول في الثالث كمربع الثاني وان كان السطح كالمربع كانت متناسبة

ك اقل الاعداد على نسبة تعد جميع الاعداد التي على نسبتها عدادا واحدا الاقل للاقل والاكثر للاكثر فليكن ا ب ج د على نسبة ه و ز ح اقل عددين على تلك النسبة فنقول ان ه يعد ا بقدر ما يعد ز ج وذلك لانه لا يخلو من ان يكون ه جزء الا ا او اجزاءه فان كان اجزاءه فلنفصل ا ب الى اجزاء ه وهي ا ك ك ب ولكن ز ايضا اجزاء ج مثلها فلنفصله الى اجزاء ز وهي ج ل ل د فيكون كل واحد من ا ك ك ب كل واحد من ج ل ل د على نسبتهما وكان ه ز اقل عددين على نسبتهما هذا خلف

فاذن

فاذن ه جزء ا وكون لا محالة ز مثل ذلك الجزء من ج فيكون عدد ما ساوياً وذلك ما اردناه اقول الاعداد على نسبة يكون متباينة مثلا كا ب والاقل يعد

كب فسطح د في ز ه سيما ا ب نسبة ز ه كنسبة ا ب وسيما اقل من ا ب هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول فالواحد يعد كل عدد يدخل في قول اقل الاعداد ليصح الحكم المتباينات اقل عددين على نسبتهما مثلا كا ب والاقل يعد ج د اقل منهما وعلى نسبتهما فيعد انهما لا محالة يعدهما ا ب د فهما مشتركان وفرضنا متباينين هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه

كج العدد الذي يعد احدا المتباينين مباين للاخر كج الذي يعد المتباين ليت فهو مباين لب والا فليعدهما د وقد يعد ج الذي يعد ا فيعد ا وب وهما مشتركان وفرضنا متباينين هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه

كد كل عددين متباينين لاخر فسطح احدهما في الاخر مباين ايضا مثلا ا ب متباينان لج وسطحهما د فهو مباين ج والا فليعدهما ه وليكن ز عدد ما ترى في د وكان ا في ب د فنسبة ا الى ز كنسبة ه الى ب وعدد ه مباين لج فهو اقل عددين على نسبتهما ويعد ا ب ه وكان يعد ج فهو مشتركان وفرضنا متباينين هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه

كه مربع المتباين مباين مثلا ا مباين لب ومربع ا فهو مباين لب ايضا لان ج مثل ا في ا

كو اذا كان كل واحد من عددين مباينا لكل واحد من اخرين فسطح الاولين مباين لسطح الاخرين مثلا مباين كل واحد من ا ب كل واحد من ج د وسطح ا ب ه وسطح ج د ز فهما متباينان وذلك لان ا ب متباينان لج فه مباين لج وه ايضا مباين لد فهو مباين لز وذلك ما اردناه

كز كل متباينين فمربعاهما متباينان وكذلك مكعباهما وما بعدهما من المراتب التي لا تحصى مثلا ا ب متباينان ومربعاهما ج د متباينان ومكعباهما ه و ايضا كذلك وذلك لان ا ب متباينان فمربع كل واحد مباين للاخر وا مباين لد فمربعه ومربع ج مباين لد وكل واحد من ا ج مباين لكل واحد من ب د فسطح ا ج وهو ه مباين لسطح ب د وهو و وكذلك ما بعدهما وذلك ما اردناه

كح كل عددين فان كانا متباينين كان مجموعهما مباينا لكل واحد منهما وان كان مجموعهما مباينا لكل واحد منهما كانا ايضا متباينين مثلا ا ب ب ج عددان ولكونهما متباينين فا ج مباين لا ب ب ج والا فليعدهما د وهو يعد ا ج ا ب وبعد ب ج فهما مشتركان هذا خلف وكذلك لو كان ا ج متباينا لا ب ب ج وايضا ليكن ا ج مباينا لا ب ب ج فا ب ب ج متباينان والا فليعدهما د وبعد ا ج لا محالة فا ج ا ب مشتركان هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وعلى هذا القياس ان جعلا مشتركين

كط العدد الاول يباين كل عدد لا يعده مثلا ا اول لا يعد ب وليعدهما ج فان كان ا والقسمة ... الاحاد مركبة منه غير متناهية كل واحد اكثر من الذي بعده هذا خلف فلا بد من ان ينتهي الى عدد اول ولكن هو ج فهو يعد ا ب فهو اول وذلك ما اردناه كل عدد فهو اول او يعده اول مثلا ا عدد فان كان اول فهو المطلوب والا فسيعده ... اول وذلك ما اردناه

ل العدد الاول مباين لكل عدد لا يعده مثلا ا اول فهو مباين لب الذي لا يعده والا فليعدهما عدد غير الواحد وكان ا اول هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه اذا عد عدد اول سطحا عن عددين فلا بد ان يعد احدهما مثلا ا اول وهو يعد سطح ضلعاه ج د وليكن يعد ج فهو يعد احدهما وذلك لانه ان كان لا يعده ج فيثبت الحكم والا كانا متباينين وليكن ا يعدد بقدر ه فا في ه مثل ب وكان ج في د مثل ب فنسبة ا الى ج كنسبة د الى ه ولكن اقل الاعداد على نسبتهما لكونهما متباينين فا يعد د وذلك ما اردناه ... ان يجد اقل الاعداد على نسبة اعداد معلومة كانت في المراتب متباينة فهي اقل الاعداد على نسبتها وان كانت مشتركة فليكن ج اكثر عدد يعدها وليعد ا ب بقدر

فان كان ...

وب د ه فى ح د ح اقل الاعداد على تلك النسب والاعظم يحل اقل الاعداد ولتعدد آ ... ولح م ق ل وكان آ فى
د آ نسبة الى ح كنسبة ح الى د و ه اكثر من ح و هو يعد آ ح وكان ح اكثر عددا يعده خلف فاذن ليس غير ح اقل الاعداد
على تلك النسب وذلك ما اردناه • نريد ان نجد اقل عدد يعده عددان مختلفان كانا فان كان الاقل يعد الاكثر والاكثر يعد نفسه فالاكثر
هو المطلوب والا فان كانا متباينين فليضرب آ فى ب ليحصل ح وهو المطلوب لانهما يعدانه ظاهر واما انه اقل عدد يعدانه فلانهما لو
عدا اقل منه فليعداه وليعده آ بـ ه و ب ... فيضرب آ فى ه هو ح كذلك ضرب ب فى د فنسبة آ الى ب كنسبة د الى ه وآ ب اقل الاعداد
على نسبتهما لكونهما متباينين فآ يعد د وب يعد ه ... فنسبة آ الى د كنسبة ح الى ه الاكثر يعد الاقل خلف
فاذن آ ب لا يعدان اقل من ح وان كانا مشتركين فليكن د ه اقل عددين على نسبتهما ونسبة آ الى ب كنسبة د الى ه ونضرب آ فى ه ليحصل ح
وهو المطلوب لانهما يعدانه ظاهر واما انه اقل عدد يعدانه فلانهما لو عدا اقل منه فليعداه وليعده آ بـ ... فى ك فنكون ح
فنسبة آ الى ب كنسبة ط الى ك وكانت نسبة د الى ه كنسبة آ الى ب ... اقل عددين على نسبتهما ... ح فضرب د فى ط فحصل
منه ح الى ك كنسبة ح الى ط الاكثر يعد الاقل خلف فاذن آ ب لا يعدان اقل من ح وذلك ما اردناه • اقل عدد يعده عددان
فهو يعد كل عدد يعدانه مثلا ح اقل عدد يعده عددا آ ب و ه يعدانه فح يعد ه والا فليبق من ه الاكثر من ح عدد
... لكونه اقل من ح و آ ب ... وكانا يعدان ح ... وكان ... اقل
عدد يعدانه وهو اكثر من ح هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه • نريد ان نجد اقل عدد يعده اعداد فوق اثنين كاعداد آ ب ح فنأخذ اقل عدد
يعده عددا آ ب وهو د فان عده ح فهو اقل عدد يعده الثلثة اما ان الثلثة يعده فظاهر واما انه اقل عدد فلانه لو لم يكن اقل فليكن الاقل ه يعده آ ب
فيعده د الذى هو اقل عدد يعدانه وه اكثر منه هذا خلف وان لم يعد ح د فنأخذ اقل عدد يعده ح د وهو ه فهو اقل عدد يعده آ ب ح
اما انه يعده فلان آ ب يعدان د و هو يعده فهما يعدانه ... ح يعده ايضا واما انه اقل عدد فلانه لو لم يكن اقل فليكن الاقل ... وحينئذ يلزم
ما مر ان ه يعده وهو اكثر منه هذا خلف فاذن وجدنا ما اردناه • كل عدد يعده عدد فللعدد جزء سمى للعاد مثلا آ يعده ب وكلما فى آ من الواحد
يعده ح آ فالواحد من ب هو الجزء الذى يكون ح منه والواحد من ب جزء مسمى لح فهو جزء لآ المعدود سمى ب العاد وذلك ما اردناه •
كل عدد له جزء فتسمى ذلك الجزء يعده مثلا ب جزء من آ وليكن الواحد من ح ذلك الجزء فيسمى ح ب والواحد يعد ح كما يعد ب آ
وبالابدال الواحد يعد ب كما يعد ح آ الذى هو سمى جزء آ فب يعده وذلك ما اردناه • نريد ان نجد اقل عدد له اجزاء مفروضة كاجزاء ح د
الاجزاء الا ان لم يكن الاجزاء فلنأخذ ... اقل عدد ... والواحد
ولكن ... فنأخذ اقل عدد يعده ... وهو ح ... هو الذى له تلك
لانه يعد ... ما ... وهو اقل من ح هذا خلف
الاجزاء فلانه لو لم يكن اقل فليكن الاقل ط ويكون له تلك الاجزاء
ط العدد المطلوب وذلك ما اردناه •

المقالة الثامنة

خمسة وعشرون شكلا وفى نسخة ثابت بزيادة شكلين تمام الجملة

اذا توالت اعداد على نسبة واحدة وتباين طرفاها فهى اقل الاعداد على نسبتها مثلا كاعداد آ ب ح د وآ د متباينان والا
فليكن ه ز ح ط بعدتها وعلى نسبتها واقل منها فبالمساواة نسبة آ الى د كنسبة ه الى ط وآ د اقل الاعداد على نسبتها لكونهما
متباينين فيعدان كل عددين على تلك النسبة فآ يعده وهو اكبر منه هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه • نريد ان نجد اقل اعداد متوالية
كم كانت على نسبة ما مثلا على نسبة آ ب ولتكن آ ب اقل عددين على تلك النسبة وعدة المتوالية المطلوبة اربع فنربع آ ونضرب آ فى ب ونربع ب ليحصل

اعداد ح د ه الثلثة ونضرب آ فيها وب فى ه ليحصل اعداد ز ح ط ك الاربعة وهى المطلوبة وذلك لانا ضربنا آ فى نفسه وفى ب فحصل
ح د فهما على نسبة آ ب وب فى آ وفى نفسه فحصل د ه فهما ايضا على نسبتهما فالثلثة متوالية على تلك النسبة وايضا ضربنا آ فى الثلثة فحصل
ز ح ط فهى على تلك النسبة وآ ب فى ه فحصل ط ك فهما ايضا على تلك النسبة فالاربعة متوالية عليها وهى اقل الاعداد عليها لان آ ب
كانا متباينين فح ه مربعاهما وز ك مكعباهما فاطراف الثلثة والاربعة متباينة وقس على ذلك ما جاوزها وذلك ما اردناه • وقد بان
ان طرفى الثلثة المتوالية يكونان مربعين وطرفى الاربعة مكعبين اذا كانت اقل ما يكون على نسبة • كل اقل اعداد متوالية على نسبة
فطرفاها متباينان مثلا كاعداد آ ب ح د الاربعة التى هى اقل الاعداد على نسبتها ولنأخذ اقل عددين على تلك النسبة
كما مر وهى ه ز ثم اقل الثلثة وهى ح ط ك ثم اقل الاربعة وهى ل م ن س فهى موافقة لاعداد آ ب ح د فى العدة
والنسبة وكونها اقل ما يكون عليها فهى هى فل س متباينان لانهما مكعبا ... وذلك ما اردناه • نريد ان نجد اقل اعداد متوالية على
نسب مفروضة كنسبة آ ب الى ح د وه الى ز ولتكن كل اثنين اقل ما يكون على نسبتها فنأخذ اقل عدد يعده ب ح وهو ط ونجعل آ
يعد ح كما يعد ب ط ويعد ك كما يعد ح ط ثم نأخذ اقل عدد يعده ك ه وهو ل ونجعل ح ط يعدان ... كما يعد ك ل ونعد
ح ك كما يعده ... فهى على تلك النسب وذلك لان آ ب يعدان ح ط سواء وح د يعدان ... سواء فهى على نسب آ ب وح د يعدان
سواء وكذلك ... على نسبة ح د وه ز يعدان ... فهى على نسبتها متوالية من اقل الاعداد
على تلك النسب والا فليكن ... اقل منها على تلك النسب ... اقل عددين على نسبتها فهى يعدان ...
... يعدان ... وح يعدان ... وكان ... اقل عدد يعده ... فك يعد ...
ونسبة ... كنسبة ... وكان ... يعده ... وكان ... اقل عدد يعدانه ... اقل ... هذا
خلف فاذن الاقل هى ... لا غير وذلك ما اردناه • نسبة كل سطح الى السطح مؤلفة من نسبتى اضلاعهما مثلا
آ سطح واضلاعه ح د وب سطح آخر واضلاعه ه ز فنسبة آ الى ب مؤلفة من نسبة ح الى ه ونسبة د الى ز ولنأخذ
اقل ثلثة اعداد على النسبتين وهى ح ط ك فنسبة ح الى ه كنسبة ح ط ونسبة د الى ز كنسبة ط ك والمؤلفة منهما نسبة
ح ك ولنضرب د فى ه ليحصل ل فد ضرب فى ح وه فحصل آ ل فنسبة ح الى ه اعنى نسبة ح ط كنسبة آ ل وه ضرب فى د ز فحصل ل ب
فنسبة د الى ز اعنى نسبة ط ك كنسبة ل ب فبالمساواة نسبة ح ك المؤلفة من النسبتين كنسبة آ ب فهى ايضا مؤلفة منهما وذلك ما اردناه •
اقول قد مر فى بيان بعض اليف النسبة فى المقادير فى كتاب سطورخيا والاعداد من ذلك بعدان نعلم انه لا حاجة ههنا الى الوضع
تعددته فان الواحد هو الذى يعد جميع الاعداد • اذا كانت اعداد متوالية على نسبة والاول لا يعد الثانى فليس منها عدد يعد آخر مثلا
آ ب ح د متوالية والآ لا يعد ب اما ان كل عدد منها لا يعد تاليه فظاهر لكونها على نسبة آ ب واما غير ذلك كح ... فلانا
اذا اخذنا اقل الاعداد على نسبة ح د ... فكان ... اقل ... هو ... على نسبة ... كنسبة ح د ... لا
... لا يعد ح والواحد يعد غيره فلا يعد ط وبالمساواة نسبة ح ... لا يعده وذلك ما اردناه • اذا كانت اعداد متوالية
على نسبة والاول يعد الاخير فهو يعد الثانى مثلا آ ب ح د كذلك وآ يعد د فهو يعد ب لانه لو لم يعده لما عد الاخير وذلك
ما اردناه • اذا وقع بين عددين اعداد وصارت كلها متوالية على نسبة فانه يقع بين كل عددين على نسبتهما مثل تلك الاعداد

ونقصر متواليه على تلك النسبة مثلا وقع بين آ ب عددا ج د وصار آ ج د ب متوالية على نسبة ه ز وكان ه ز على نسبة آ ب فنقول
تقع منهما ايضا عددان يصيران معهما متوالية على نسبة ه ز ولناخذ اقل اعداد على نسبة آ ج د ب مثل ح ط ك ل ومن ح ط ك ل
في ل آ ب ونسبتهما كنسبة آ ب اعني ه ز فهما يعدان ... كذلك في ح ط ك ل على نسبة ه ز
اعني على نسبة آ ج د ب وذلك ما اردناه. كل متباينين تقع بينهما اعداد ونقصر متوالية على نسبة فمن الواحد وبين كل واحد منهما
تقع اعداد بتلك العدة ونقصر متوالية وليكن المتباينان آ ب والواقع بينهما ج د ولناخذ اقل عددين على نسبة آ ج د ب وهما ه ز واقل
ثلثة ... ح ط ك وكذلك الى ان يصير عدد آ ج د ب وهي ل م ن س وهي اقل اعداد على تلك النسبة ومن نظائرها
مساوية لآ ج د ب و ه ضرب في نفسه فصار ح ... فالواحد يعده بعدد آحاده و ه ايضا يعد
ح ... اعني ان بذلك العدد يعد الواحد ... وتوالت متناسبة وكذلك يبين انه وقع منه ومن ب عدد ... وتوالت
وذلك ما اردناه. كل عددين تقع بين الواحد وبين كل واحد منهما اعداد ونقصر متوالية معهما تقع ايضا مثل تلك الاعداد ونقصر
متوالية وليكن العددان آ ب وقد وقع بين الواحد وبين آ ... وبين ب ... متوالية ...
عددا ... متوالية ... فتقع ايضا بين آ ب عددان ونقصر متوالية وذلك لان نسبة ...
كنسبة ... بعدد آحاد ... ايضا ...
وكذلك يبين انه ... ونجعل ... ونقصر متوالية ...
متوالية ... فهما ايضا على نسبتهما ...
فصار ... فهما ايضا على نسبة ... وذلك ما اردناه. كل مربعين عدد متوالي الثلثة متناسبة ونسبة المربع الى المربع
نسبة الضلع الى الضلع مثناه وليكن المربعان آ ب وضلعاهما ج د ونضرب ج في د فيكون ه فنسبة آ ه كنسبة ج د وكذلك نسبة ه ب فاذن وقع
بين آ ب ه وصارت آ ه ب متناسبة ونسبة آ ب كنسبة آ ه اعني ج د مثناه وذلك ما اردناه. اقول ويوجد اكثرها كان آ
مربعين تقع بين الواحد وبين كل واحد منهما عدد ومتوالي الكل فتقع منهما ايضا عدد ومتوالي الكل. بين كل مكعبين عددان متوالي
الاربعة متناسبة ونسبة المكعب الى المكعب نسبة الضلع الى الضلع مثلثه وليكن المكعبان آ ب وضلعاهما ج د فنتولد من ... اعداد
المتوالية ... ونضرب ... في ... فيحصل ... وبين ان ... متوالية على نسبة واحدة وهي نسبة ... اعني
نسبة ج د مثلثة ... وذلك ما اردناه. اقول ويوجد اقولها كان ... مكعبين تقع بين الواحد وبين كل
واحد منهما عددان متوالي الكل فيقع ... بينهما عددان ومتوالي الكل. مربعات الاعداد المتوالية على نسبة متوالية وكذلك
مكعباتها وما بعدها من المراتب ... المتواليات ... ومربعاتها ... ومكعباتها ... فاذا فرضنا ...
... وبالمساواة نسبة ...
... فالمربعات متوالية وايضا اذا فرضنا ... فالاعداد
... السبعة متوالية فبالمساواة نسبة ... فالمكعبات ايضا
متوالية وذلك ما اردناه. كل سطحين يعد احدهما الآخر فضلعه يعد الضلع الآخر فان كان عدد يعد عددا فربعه

يعد مربعه مثلا آ مربع ضلعه ج و ب مربع ضلعه د فان عد آ ب عد ج د وذلك لانا نضرب ج في د فيصير ه وتوالت آ ه ب على
نسبة ج د ويعد الاول الآخر فيعد آ ه اعني ج د وايضا ان عد ج د عد آ ه فعد آ ب وذلك ما اردناه. ومن هنا انه اذا لم يعد
مربع مربعا لم يعد ضلعه ضلعه واذا لم يعد عدد عددا لم يعد مربعه مربعه. كل مكعبين يعد احدهما الآخر فضلعه يعد ضلع الآخر
فان كان عدد يعد عددا فكعبه يعد مكعبه مثلا آ مكعب ضلعه ج و ب مكعب ضلعه د فان عد آ ب عد ج د وذلك لانا نولد من ج د ... المتوالية
ثم نضرب ج د في ... فيحصل ... متوالية على نسبة ج د ويعد الاول الآخر فيعد آ ... اعني ج د
وايضا ان عد ج د عد آ ... فعد آ ب وذلك ما اردناه. ومن هنا انه اذا لم يعد مكعب مكعبا لم يعد ضلعه ضلعه واذا لم
يعد عدد عددا لم يعد مكعبه مكعبه. اقول وفي ترتيب بعض الاشكال اختلاف وما اوردناه على ترتيب ثابت
واما الحجاج فقد اورد ما ذكرنا في شكلي ... في شكل ... وحده وما اوردناه في شكل ... وفي شكل ... اورد في شكلي ...
الاحكام المذكورة في صدري شكلي ... وفي شكل ... الدعاوي المذكورة منهما ثم توالت فيما بعد. بين كل سطحين متشابهين
عدد متوالي الثلثة ونسبة السطح الى السطح نسبة ضلع الى النظير مثناه وليكن السطحان آ ب وضلعا آ ج د وضلعا ب ه ز
ونسبة ج ه كنسبة د ز فاذا ضربنا د في ه حصل ح وصار آ ح ب متناسبة لان ... ضرب في ... فحصل
آ ح فهما على نسبة ... وضرب ... فحصل ... فهما على نسبة ... اعني ... ونسبة آ ب كنسبة آ ح اعني ... مثناه وذلك ما اردناه
بين كل مجسمين متشابهين عددان متوالي الاربعة ونسبة المجسم الى المجسم نسبة ضلع الى النظير مثلثه وليكن المجسمان آ ب واضلاع
واضلاع ... ونسبة ... كنسبة ... ونضرب ... في ... فيصير ... في ... فيصير ... لكن السطحان
متشابهان ... ونضرب ... في ... فيحصل ... ويكون نسبتهما ...
اعني ... وكانت نسبة ... اعني ... وايضا ... اعني ... فاذا
... متوالية على نسبة ... ونسبة ... اعني ... مثلثه وذلك ما اردناه. كل عددين تقع بينهما عدد ومتوالي على نسبة
فهما سطحان متشابهان كان مثلا وقد وقع ... بينهما فصار آ ح ب متوالية ولناخذ اقل عددين على نسبتهما ومساويه ... فهما
يعدان آ ... عددا واحدا وليكن ... ويعدان ... كذلك ... في ... آ ... في ...
وايضا ... وكذلك ... في ... فنسبة ... كنسبة ... فسطحا آ ب متشابهان وذلك ما اردناه.
كل عددين تقع بينهما عددان ومتوالي متناسبة فهما مجسمان متشابهان كان مثلا وقد وقع بينهما ... فتوالت ...
اقل ... اعداد على نسبة ... وهي ... فهي ... سطحان متشابهان ولكن ضلعاه ... نسبة ... كنسبة ...
اعني نسبة ... على نسبة ... يعد ... عددا واحدا وليكن ... وكذلك ... على نسبة ... فيعده ... وليكن نسبة ...
اعني ... في ... هو ... في ... اعني ... في ... مجسمان ... في ... فحصل ... على نسبة ...
نسبة ... فهما آ ب متشابهان وذلك ما اردناه. كل ثلثة اعداد متوالية على نسبة اولها مربع فالثالث مربع مثلا ...
مثلا آ مربع ولناخذ ... اقل اعداد على نسبتها ... فهما مربعان ولكن ... ضلع ... ضلع ... وبالمساواة
نسبة ... كنسبة ... واذا ... عددا ... مربعا ... الضلع ... ولعدد ... كما يعد ...

نسبة ط ح كنسبة ح ل ونسبة مربع ح ك الى مربع ح ل وهو مساوية لنسبة ا الى مربع ح ك ... ونسبة ا الى ب كنسبة د ح ... مربع ك

وذلك ما اردناه ⁂ وايضا اذا وقع بين عددين على التوالي منها سطحان متشابهان والاربع ... كل اربعة اعداد متوالية

على نسبة اولها مكعب فرابعها مكعب مثلا ا ب ج د ... مكعب ... على اعداد على نسبتها ...

[illegible]

المقالة التاسعة

[illegible]

22

ونسبة ا الى المكعبين كنسبة ... ونسبة مكعب ... مكعب وذلك ما اردناه ⁂ اذا ضرب مكعب في عدد فحصل مكعب فالعدد مكعب مثلا

ضرب ا المكعب في ب فحصل ج المكعب ... فيحصل د المكعب ويكون نسبة ا الى ب كنسبة ... المكعبين ... المكعب

... مثله وذلك ما اردناه ⁂ وقد بان ان المكعب اذا ضرب في غير المكعب حصل غير مكعب واذا ضرب في عدد فحصل غير

المكعب كان العدد كذلك ⁂ كل عدد ضرب في مربعه فهو مكعب مثلا ا عدد ضرب في مربعه وهو ب ... فحصل ج مكعبا لانه من ضرب الضلع

في مربعه ... نسبة ... المكعبين ... وذلك ما اردناه ⁂ العدد المركب اذا ضرب في عدد صار مجسما ولكن

المركب ... فهو من ضرب ... واذا ضرب ... فحصل ... لانه من ضرب ... وذلك ما اردنا

اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد ... الواحد ... ما بعده ... واحد ...

رابع الواحد مكعب ...

[illegible]

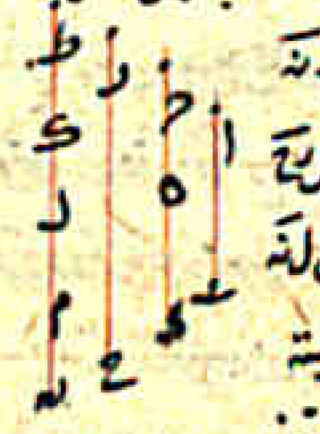
حصل ب ج اذ نسبة الواحد الى آ

عدد د فعدد آ به اخلف هو الا غير ولسعد د ب ما فرح كر ه ونسبة آ ه كنسبة ب ج وآ يعده ب فد يعده ح وليس هو باعداد
اسم لانه يعد ب يعدد و د وه ليس باحدها ونبين مثل ما مر ان د ليس باول وانه لا يعده غير آ وليعده ح وسين انه ح يعد ب آ
وليس باحدها وليس باول لا يعده غير آ وليعده ط وسين انه ط ليس هو آ فان ح في ط هو ب فان ح في ط هو ب نسبة آ الى
ح كنسبة ط الى آ وآ يعد ح فط يعد آ به اخلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ⁂ كل اعداد اوائل يفرض في الواجب يد
ان يوجد اول غيرها ولنكن الاوائل المفروضة آ ب ج ولياخذ اقل عدد يعده آ ب ج وهو د ه ونزيد عليه واحدا
فيصير د ز فان كان د ز اول فقد اثبت الحكم والا فيعده اول ليكن ح وح ليس باحد آ ب ج لانه لو كان
احدها لعده د ه وهو يعد د ز فيعد د ز الواحد به اخلف فاذن وجدنا غير آ ب ج اولا وذلك ما اردناه ⁂ اقول وهذا الشكل
في نسخة الحجاج هو العشرون ⁂ اقل عدد يعده اعداد اوائل مفروضة فلا يعده اول غيرها مثلا آ اقل عدد يعده اعداد
ب ج د الاوائل فلا يعده غيرها والا فليعده ه وليعده في ز آ ه في ز هو آ وقد اقل عدد آ فليعد احدها فليعد
ان يعده الاول فليعده د وكذلك ح في ح في ب ج قد تجتمع تحته تعد ز وهو اقل من آ وكان آ اقل عدد يعده ب ج د هذا
الاعداد هذا اخلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه ⁂ مجموع كل عددين من اقل ثلثة اعداد متوالية على نسبتها ما من الثالث يه يو
وليكن الاعداد آ ب ج واخذنا اول عددين على نسبتها وهما د ه فهما متباينان ودربع د ه هو آ وسرفع ه هو ج وسطح د ه
في ه هو ب ولان كل واحد من د ه مباين لـ د ه فمضروبه في ه اعني عدد ب آ معا مباين لـ د ه وسطح د ه
ومثله تبين ان مجموع ب ج معا مباين لـ آ ايضا ... متباين ... في د ه في د ه
ومباين لمربعه اعني ضعف ضرب د ه في د ه ومربعي د ه فاذا فصلنا كل ضرب د ه في د ه ومباينا للمربع في د ه ومربعي
د ه في د ه واذا فصلنا ... ضرب د ه في د ه اعني مسطحا للمربع ... اعني آ ج معا وذلك ما اردناه
اقول قد استعمل في هذا الشكل ان مسطح د ه في د ه كمجموع مربع د ه وسطح د ه في ه وان مربع د ه كمجموع مربع د ه وضعف سطح د ه في
ه ومربع ه وهذا الحكم مبين في المقالة الثانية ولم يتبين في الاعداد ولكن بيانه سهل لان احاد د ه ليس غير احاد د ه واحاد ه في تضعيف
احاد د ه مع تضعيفه باحاد د ه كمجموع مربع د ه باحاد د ه وسطح د ه في ه فاذن مسطح د ه في د ه كمجموع د ه وسطح د ه في ه وهذا
هو الحكم الاول ومثله تبين ان مسطح د ه في ه كمربع د ه وسطح د ه في ه ولكن مسطح د ه في د ه وسطح د ه في ه معا هو مربع د ه لان تضعيف د ه باحاد
واحاد د ه اعني احاد د ه مربع د ه كمربع د ه وضعف سطح د ه في ه ⁂ كل مسطحين ليس احدهما بالواحد مثلا الشطرين في النسبة ولنكن آ ب يز
والا فليكن ح لنهاية ... كنسبة ب ج واخذ اقل عددين على نسبتهما فيعتدان ... فيعدت به اخلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
كل اعداد متوالية على نسبة وقد تباين طرفاها وليس احدهما بالواحد فلا تالي الاخر في النسبة ولنكن الاعداد آ ب ج وآ مباينا لـ يح
ليس احدهما بالواحد فنقول فلا تالي ج على نسبة آ ب والا فليكن نسبة ج الى ... كنسبة آ ب فبالتبادل ... نسبة آ الى ج كنسبة ب الى د واخذ
اقل عددين على نسبتهما فيعدت فيعد ح به اخلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه ⁂ شرح بيان ان نجد لعددين ثالثا يباينهما يط
ان امكن وليكن آ ب ومباينين فنأخذ مربع ب وهو ح فان عد آ ح فليعده في ح فقد وجدنا لهما لان ضرب آ
في ح هو مربع ب ضرب آ الى ب كنسبة ب الى ح وان لم يعد آ ح فلا الشطر والا فليكن ح ضرب آ في ه هو ح فانه لا يعده ح

وكان لا

وكان لا يعده به اخلف وذلك ما اردناه ⁂ شرح بيان ان نجد لثلثة اعداد رابعا متناسبا ان امكن وليكن الاعداد آ ب ج واخذ متباينين فنضرب ك
ب في ج فيحصل د فان عد آ د فليعده في ه فان ه هو الرابع لان ضرب آ في ه كضرب ب في ج فنسبة آ الى ب كنسبة ج الى ه وان لم يعد
آ د فلا رابع لها والا فليكن ح فضرب آ في ح هو د فآ يعد د وكان لا يعده به اخلف وذلك ما اردناه ⁂ مجموع اي ازواج كا
كانت زوج مثلا آ ب ب ج ج د ازواج فآ د زوج وذلك لان لكل من الازواج نصفا ومجموع الانصاف نصف المجموع فله نصف وذلك
ما اردناه ⁂ مجموع افراد عدتها زوج زوج مثلا كافراد آ ب ب ج ج د د ه وذلك لانا كب
اذا فصلنا من كل فرد واحدا صارت ازواجا والاحاد زوج ايضا لانها بعدد الافراد ومجموع الازواج
نوع فجميع آ ه زوج وذلك ما اردناه ⁂ مجموع افراد عدتها فرد فرد مثلا كافراد آ ب ب ج ج د وذلك لانا اذا فصلنا من ج د واحدا وهو كج
د ه بقي ج ه زوجا فآ ه زوج لانه مجموع افراد عدتها زوج فآ د فرد وذلك ما اردناه ⁂ اذا فصل من زوج زوج بقي زوج مثلا فصل من آ ب ب ج وهما زوجان فآ ج زوج وذلك لانا اذا نقصنا نصف كد
ب ج من نصف آ ب بقي نصف آ ج فلا آ ج نصف وذلك ما اردناه ⁂ اذا فصل من زوج كه
فرد بقي فرد مثلا فصل من آ ب الزوج ب ج الفرد فآ ج الباقي فرد وذلك لانا اذا فصلنا د ج الواحد من ب ج بقي ب د زوجا وبقي من آ ب آ د زوجا
وآ د واحد فبقي آ ج فردا وذلك ما اردناه ⁂ اذا فصل من فرد زوج بقي فرد كو
مثلا فصل من آ ب الفرد ب ج الزوج فآ ج الباقي فرد وذلك لانا اذا اضفنا الى ب ج
الواحد صار ب د زوجا وب ج فرد اعني آ ج فردا وذلك ما اردناه ⁂ اذا فصل من فرد فرد بقي زوج مثلا فصل من آ ب ب ج وهما فردان فآ ج الباقي كز
زوج وذلك لانا اذا فصلنا ب د الواحد من آ ب فقد حاذ بقيا زوجين وكان الباقي
اعني آ ج زوجا وذلك ما اردناه ⁂ اذا ضرب فرد في زوج حصل زوج مثلا ضرب آ الفرد في ب الزوج حصل ج فهو زوج لانه حصل من كح
تضعيف افراد عدتها زوج وذلك ما اردناه ⁂ اذا ضرب فرد في فرد حصل فرد مثلا ضرب آ في ب وهما فردان فحصل ج كط
فهو فرد لانه حصل من تضعيف افراد عدتها فرد وذلك ما اردناه ⁂ واثبات من ذلك ان الفرد اذا عد ل
زوجا عده بعدد زوج مثلا آ الفرد عد ب الزوج بعدد ج فج زوج والا فليكن فردا فآ في ج اعني ب فرد
به اخلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه ⁂ وايضا اذا عد الفرد فردا عده بفرد مثلا آ عد ب وهما فردان بعدد ج فهو فرد والا فليكن لا
زوجا فآ في ج اعني ب زوج به اخلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
في النسخ اليونانية ⁂ اذا عد فرد زوجا عد نصفه مثلا عد آ ... ورد من هنا شكل الذي فيه لم يكن لب
ولعدد ب ج بعدد ه فهو زوج ولكن نصفه ح فآ يعده ح ... الفرد بعد الزوج ولكن نصف ب ح
نصف ب ح فهو يعد نصفه وذلك ما اردناه
⁂ كل فرد ما عد عددا فهو تابع لضعفه مثلا آ الفرد يعد ب ح ولكن ... والا فليعده بعدد ح وهو فرد لانه يعد لج
الزود بعدد ... ضعفه ... ضعف ... الزوج فآ ... مشترك في اخلف فالحكم ثابت
وذلك ما اردناه ⁂ الاعداد الحاصلة من تضعيف الاثنين هي زوج الزوج فقط وليكن آ الاثنين و ب ج د تضاعيفه على الولاء فهي زوج الزوج لد
لانها ازدواج فظاهر ولكون آ الاثنين اول فلا يعدها الاكثر منها غيرها والاحاد يعد كل واحد منها بالواحد منها فكل واحد منها زوج الزوج

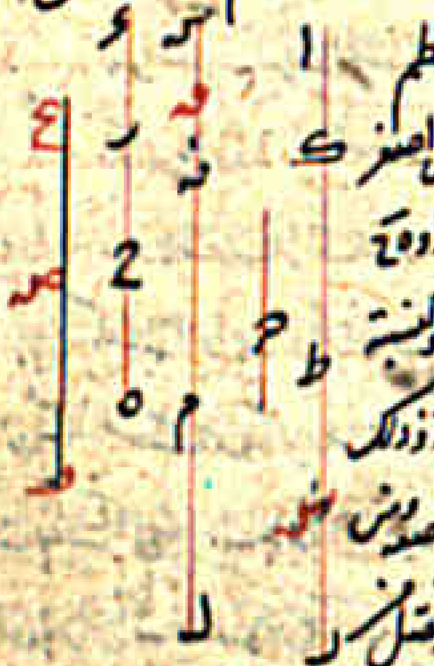
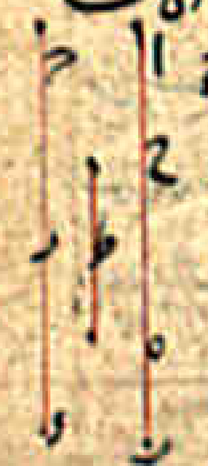
الواحد

ولا يمكن ان يكون مع ذلك زوج الزوج والفرد لانه ان كان احد هذه الاعداد فردا فانه اطلف فاذن كل واحد منها زوج الزوج فقط وذلك ما اردناه •
له كل عدد نصفه فرد فهو زوج الفرد فقط مثلا كا ت ونصفه ا فانه يكون زوجا لانه ينقسم بنصفين ولانه زوج الفرد فلان نصفه يعده مرة فرد فلا يمكن
ان يكون مع ذلك زوج الزوج والا لكان نصفه زوجا فهو زوج الفرد فقط وذلك ما اردناه •
لو كل عدد ليس من تضاعيف الاثنين ونصفه ليس بفرد فهو زوج الزوج والفرد كا ت ونصفه ج اما انه زوج الزوج فلانه ينقسم بنصفين واما انه زوج الزوج
فلان نصفه زوج واما انه زوج الفرد فلانه ينتهي بالتنصيف الى فرد غير الواحد اذ لم يكن من تضاعيف
لز الاثنين وذلك الفرد يعده وذلك ما اردناه • اذا توالت اعداد على نسبة وفصل مثل الاول من الثاني ومن الاخير كانت نسبة باقي الثاني الى الاول

كنسبة باقي الاخير الى الجميع • فليكن مثلا اعداد ا ب ج د ه ح ط متوالية ونفصل مثل اب من ج و ه و ح ط
ونسمي ان ك نسبة ح الى ا كنسبة ط م الى الجميع ... وسيتبين من ذلك ...
... كنسبة ك ك الى ل ه ... فاذا انفصلت كانت نسبة ط ك الى ك ل كنسبة ك الى ل ه
وكنسبة ل م الى ... الى جميع المقدمات الى جميع التوالي ...
جميع ط م الى الجميع ... وذلك ما اردناه • اقول وهنا استعمل نسبة التفصيل ولم يبين
لح في الاصول وقد مر بيانه • اذا اجتمعت اعداد متوالية من الواحد على نسبة الضعف مع الواحد وكان المجموع عددا اولا ثم ضرب المجموع في اخر
تلك الاعداد حصل عدد تام ولنكن الاعداد ... مع الواحد ... وهو عدد اول ... فهو تام ولناخذ ... على نسبة ...
وسكل العدة ... فهو ايضا على نسبة ... واذا فصل

مثل ... كانت نسبة ... الى كنسبة ... الى الجميع ...
... مثل ... فصح مثل الاعداد ... اعني ... مثل جميع ... مع الواحد فصح مثل الواحد جميع
... وكل واحد ... الاجزاء جميعا الاجزاء لغيره الا الواحد
فلكن ... جزء الغير هذه الاجزاء ... وكذلك ... وليس بواحد من ...
... لانه ... اول ... فهو ... اول ... ولا ... اول ... نفسه ... نفسها عدها
... وكان ... بعده ... فنه هو ك
وكان غيره ... الاجزاء اطلف واذا لاجزاء ... من هذه الاجزاء فهو مساو جميع اجزائه فهو تام وذلك ما اردناه •

اقول وبوجه اخر لو كان له جزء غير الاجزاء المذكورة ... لكان اما فردا او زوجا فان كان فردا
... عدد ... الزوج ... وهكذا الى ... الاول ... اطلف وان كان زوجا
وعدد ... الزوج ... نصف ... اعني ... وهكذا الى ان ينتهي التنصيف العدد يعده فان انتهى الى فرد
قبل الانتهاء اليه ... الفرد ... زوجا ... الى الواحد قبل الانتهاء ... او عند الانتهاء اليه كان ... احد اعداد ...
وقد فرض غيرها هذا اطلف • تمت المقالة التاسعة المقالة العاشرة مائة وسبعة اشكال وفي نسخة مائة وتسعة
اشكال الاربعة ... ما كب كز كح ... من زيادات ... وجعل شكل ... للحجاج ... لدولي الترتيب خلافا ايضا صدر

٢٥

المقادير المشتركة خطوطا كانت او سطوحا او اجساما هي التي يكون لها مقدار واحد يعدها • والمتباينة هي التي ليس لها ذلك •
والخطوط المشتركة في القوة هي التي يكون لمربعاتها سطح واحد يعدها • والمتباينة في القوة هي التي ليس لمربعاتها ذلك • ونستعمل في هذه
المقالة انه اذا وضع خط مستقيم تنسب اليه الخطوط كانت خطوط غير متناهية مباينة بعضها في الطول فقط وبعضها في الطول والقوة معا
فليسم ذلك الخط وكل خط شاركه في الطول او مربعه وكل سطح شاركه بالمنطق • وكل خط باينه وكل سطح باين مربعه وكل خط يقوى على سطح
آ باينه لان يساوي مربعه ذلك السطح بالاصم • الاشكال كل مقدارين فصل من اعظمهما اكثر من نصفه ومما بقي اكثر من نصفه وهكذا على
التوالي فسيبقى منه مقدار اصغر من الاصغر فليكن اعظم المقدارين ا ب واصغرهما د ولنضعف ح حتى يصير اعظم من ا ب ولكن ... الاضعاف

ل ه وكل واحد من ... ح ... ونفصل من ا ب ... اعظم من نصفه ... اعظم
من نصفه الى ان ينفصل ا ب الى اقسام عدتها كعدة اقسام ح ... فكان ... اصغر
... ولناخذ ... الاقسام ... اصغر من ا ب لان ... اصغر من ...
اصغر ... اصغر من ... اصغر ... كنسبة ... الى ...
... كنسبة ... اصغر من ... اعني ... وذلك
ما اردناه • اقول وسيستعمل اقليدس في المقالة الثانية عشرة ان المفصول من الاعظم اذا كان نصفه ...
الباقي ... هو اصغر من الاصغر وكذلك ذكر النصف ايضا في بعض النسخ هنا ...
اعظمهما نصفه او اكثر من نصفه والحق ان هذا الحكم ثابت على اي نسبة كان المفصول من المفصول منه بعد ان ... تلك النسبة واما ... بالنصف
و... جزوبا فليكن النسبة نسبة ... الى ... ويجعل ... مثل ... ونسبة ... الى ... كنسبة ... اصغر ... ويكون نسبة
... الى ... كنسبة ... ونأخذ ... امثال ... على ... ويجعل نسبة ... الى ... ونسبة ... الى ... كنسبة ... الى
... وهكذا الى ان يصير عدة ... كعدة ... من امثال ... ونسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... وبالابدال نسبة ... الى
... كنسبة ... الى ... اصغر من ... وكذلك ... اصغر من ... اعظم من ... وهو اعظم من ...
فجميع ... اعظم من ... وكل واحدة ... كنسبة ... ونفصل ... تلك النسبة
من ... حتى ... اقسام ... كاقسام ... ويكون على تلك النسبة ... كنسبة ... الى
ب وبالابدال نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... و ... اصغر من ... فاذا ... اصغر من ... وهو اصغر من ... فاذا اصغر كثيرا من ... • كل
مقدارين ينقص من اعظمهما ... مثل الاصغر الى ان يبقى اصغر منه ثم من الاصغر مثل الباقي وهكذا دائما ولم ينتهيا الى باق

يعد ما قبله فهما متباينان وليكن المقداران ا ب ج د فان لم يكونا متباينين فليعدهما ... الاصغر ... اصغر من ج د
وينقص منه ... بقي ... فلان المفصول الاول ... اعظم من نصف ا ب ... اعظم من نصف
... يكون ... الى ان يبقى ... اقل من ... ويكن ذلك ... فيعده ... وكان ... يعد ... وهو
يعد ... وكان ... يعد ... وهو يعد ... وكان ... يعد ... وهو اصغر
منه هذا اطلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه • ج نريد ان نجد اعظم مقدار يعد مقدارين مشتركين كمقداري ...

فان كان ده الاصغر مقدار اب فهو المراد والا فليكن اصغر منه وهو ... ولا بد من الانتهاء الى مقدار مقدر للعددين
فلا يكونان مشتركين فليكن ح يقدرهما فهو اعظم مقدار يقدرهما والا فليكن ط اعظم منه وهو يقدرهما فهو يقدر ح
مقدرة مقدرها اب يقدر ح يقدر ح وهو اصغر منه هذا خلف فاذن ح اعظم مقدار يقدرهما وذلك ما اردناه وبان من ذلك
ان كل مقدار يقدر مقدارين فهو ايضا يقدر اعظم مقدار يقدرهما **نريد** ان نجد اعظم مقدار يقدر مقادير مشتركة فوق
اثنين كمقادير اب ح ما فنجد اعظم مقدار يقدر اب وهو د فان كان يقدر ح فهو اعظم مقدار يقدرها والا فليقدرها ه وهو
اعظم فهو يقدر اب ويقدر اعظم مقدار يقدرهما اعني د وهو اصغر منه هذا خلف فاذن لم يقدر د فليكن ه يقدر د ويقدر ح
فهو اعظم مقدار يقدر الثلثة والا فليكن ز اعظم ويقدر ه اب فيقدر د ويقدر ح فيقدر ه وهو اصغر منه هذا خلف فاذن وجدناه
وذلك ما اردناه **نسبة** كل مقدار الى مقدار يشاركه كنسبة عدد الى عدد وليكن المقداران اب وليقدرهما ح ولتقدر اح آحاد
عدد د وب مرات عدد ه فنسبة ه الى ا كنسبة الواحد الى د وبالخلاف نسبة ا الى ح كنسبة د الى الواحد ونسبة ح الى ب
كنسبة الواحد الى ه فبالمساواة نسبة ا الى ب كنسبة د الى ه وهما عددان وذلك ما اردناه **اقول** وبهذه المساواة
ليست من مقادير واعداد فان ذلك مما لم يتبين الا في مقادير ... او بعبارة اخرى كل واحد منها في ا من اشارة جزء
ما اجزاء نسبته الى ب كنسبة الاجزاء الى ذي الاجزاء وهي نسبة عددية **اذا** كانت نسبة مقدارين كنسبة عددين فهما مشتركان
وليكن المقداران اب والعددان ح د ونسبة ا الى ب كنسبة ح الى د ولنقسم ا باعداد ح فيحصل ه وناخذه امثالا باعداد د وهو ز
فنسبة ا الى ه كنسبة ح الى الواحد ونسبة ه الى ز كنسبة الواحد الى د فبالمساواة نسبة ا الى ز كنسبة ح الى د بل كنسبة ا الى ب
فب وز واحد وا ز مشتركان فا ب مشتركان وذلك ما اردناه **اقول** وبعبارة اخرى
نسبة كل عددين هي نسبة اجزاء الذي اجزاء نسبة ا الى ب كذلك ما لجزء من ا التي لعدده ح يعد ب فهما مشتركان
كل خطين فان كانا مشتركين كانت نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين وان كانت نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين فهما
مشتركان وان لم يكن نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين فهما متباينان وليكن الخطان اب فان كانا مشتركين كانا على نسبة
عددين وليكونا ح د وليكن مربع ا كنسبة اب مثناة ونسبة مربع ح د كنسبة ح د اعني اب مثناة فاذن نسبة مربعي
الخطين كنسبة مربعي العددين وايضا ليكن نسبة مربعيهما كنسبة عددي ح د المربعين وليكن عددا ه ز ضلعي
ح د فنسبة مربعي الخطين كنسبة الخطين مثناة ونسبة ح د كنسبة عددي ه ز مثناة فنسبة الخطين كنسبة عددي ه ز فهما مشتركان
وايضا ان لم تكن نسبة مربعي الخطين كنسبة عددين مربعين فهما متباينان والا فليكونا مشتركين فيكون نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين
لكن ليست نسبة مربعيهما كذلك هذا خلف فاذن هما متباينان وذلك ما اردناه **اقول** وقد بان من هذا ان كل خطين مشتركين في
الطول فهما مشتركان في القوة وكل متباينين في القوة متباينان في الطول لا بالانعكاس **كل** اربعة مقادير متناسبة فان كان
الاول والثاني مشتركين كان الثالث والرابع كذلك وان كانا متباينين كانا كذلك وليكن المقادير اب ح د وذلك لان اب ان كانا
مشتركين كانا على نسبة عددين كانت ح د ايضا على نسبتهما فكانا مشتركين وان كانا
اب متباينين فح د كذلك والا فليكونا مشتركين فيكون اب على نسبة عددين فيكونان كذلك

لكنهما

لكنهما متباينان هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه **اقول** ولما كان المقادير خطوطا وكان الاشتراك والتباين لا في القوة كان الحكم
كذلك لان المربعات تكون ايضا متناسبة **نريد** ان نجد خطين متباينين لخط مفروض احدهما في الطول فقط والاخر في الطول والقوة وليكن الخط
المفروض ا ولناخذ عددين ليست نسبتهما نسبة مربعين وهما ب ح ونجعل نسبة مربع ا الى مربع د كنسبتهما فد مباين لا في الطول
لان نسبة مربعيهما ليست كنسبة عددين مربعين ومشارك في القوة لان نسبة مربعيهما كنسبة عددين ونستخرج بين ا د وسطا
في النسبة وهو ه فهو مباين لا في الطول والقوة وذلك لان نسبة مربع ا الى مربع د كنسبة ا الى د التي هي نسبة ا الى ه مثناة
وا مباين د فهما ا ه متباينان فهما متباينان في القوة وكل مباين في القوة مباين في الطول وذلك ما اردناه **اقول**
اما وجود عددين ليست نسبتهما نسبة مربعين فسهل لان نسبة العدد المربع الى العدد غير المربع كذلك والا لكانت كنسبة عددين
مربعين احدهما مربع فهما مربعان هذا خلف وايضا نسبة العدد المربع الى عدد يفاضله بواحد كذلك لانه لو كان العدد لو كان
مربعا لكان بينه وبين المربع الذي يفاضله عدد متوسط وايضا نسبة عدد اول الى عدد اول ليس احدهما بالواحد ليس كنسبة مربع المربع والا
لوقع بينهما وسط في النسبة فيعدهما اقل عددين على تلك النسبة فان اردنا ان نزيد الخطوط المشاركة في القوة فقط على اسر جعلنا مربعاتها
على نسب الاعداد الاوائل واما كيف نجعل نسبة مربع ا الى مربع د كنسبة عدد الى عدد فهو ان نقسم ضلع مربع ا باجزاء العدد الذي هو نظير ا
ونأخذ من تلك الاقسام بقدر العدد الذي هو نظير د ونرسم سطحا قائم الزوايا يحيط به المقدار المأخوذ وضلع مربع ا ونعمل مربعا مساويا له فضلعه
هو د **المقادير** المشاركة لمقدار واحد مشاركة فليكن اب مشاركين لح ونسبة ا ح كنسبة عددي د ه ونسبة ح ب كنسبة عددي ز ع
ونستخرج اقل ثلثة اعداد على نسبتهما وهي ط ك ل فبالمساواة نسبة ا ب كنسبة عددي ط ل فهما مشتركان وذلك ما اردناه
كل مقدارين فان كانا مشتركين كان مجموعهما بعد التركيب مشاركا لهما وان كان المجموع مشاركا لهما كانا بعد
التفصيل مشاركين مثلا اب ب ح مقدارين وليكونا مشاركين لعد د بهما فهو يعد المجموع **وايضا** ان كان يعد المجموع
واحدهما فهو يعد الاخر وذلك ما اردناه **كل** اربعة خطوط متناسبة
فان كان الاول يقوى على الثاني بزيادة مربع خط مشارك له في الطول كان الثالث يقوى على الرابع كذلك وان كان بزيادة مربع
خط مباين له في الطول كان الثالث يقوى على الرابع كذلك فليكن الخطوط ا ب ح د ومربع ا مساو لمربعي ب ه ومربع ح مساو له
مربعي د ز فا يقوى على ب بمربع ه وح على د بمربع ز ولانها متناسبة فنسبة مربع ا اعني مربعي ب ه الى مربع ب كنسبة مربع ح اعني
مربعي د ز الى مربع د وبالتفصيل نسبة مربع ه الى مربع ب كنسبة مربع ز الى مربع د فنسبة ه الى ب كنسبة ز الى د وبالخلاف فبالمساواة نسبة
ا ه كنسبة ح ز فان شارك ا ه شارك ح ز وان باينه باينه وذلك ما اردناه **اقول** ويوجه اخر وليكن الخطوط ا ب ح د ه ز
فنسبة مربع ا الى مربع ب كنسبة مربع ح الى مربع د وبالتفصيل نسبة مربع ا الى فضل مربع ا على مربع ب كنسبة مربع ح الى
فضل مربع ح على مربع د ونسبة ا الى الضلع فضل مربعه على مربع ب كنسبة ح الى الضلع
فضل مربعه على مربع د فان شارك الاول الاول شارك الاخيران وان باينا باينا **كل** خطين احدهما اطول من الآخر كل ربع
مربع الاقصر ينقص عن تمامه مربعا فان السطح ان قسم الاطول بقسمين مشتركين قوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط مشارك وان قوي
الاطول بذلك فالسطح قسمه بقسمين مشتركين فليكن الاطول ب ح والاقصر ا وان انقص ربع مربع ا اعني مربع نصفه الى ب ح على الوجه المذكور

انتسم على ه وهو منقسم عليه لان مربع نصف ا اصغر من مربع نصف ب فليكن ب ه الاطول منفصلا ه كه ح نسطح ب ه في ه ح اعني ربع مربع ا

اربع مرات مساوي مربع ا ومع مربع ه ح مساوي مربع ب ح فقوى على ا بزياده مربع ب ه فنقول ان شارك ب ه ه ح شارك ب ح ه ح

وذلك لان التركيب ب ح شارك ح ه ه ح الشارك لحاه ب ح شارك ح ه فشارك ب ه وايضا

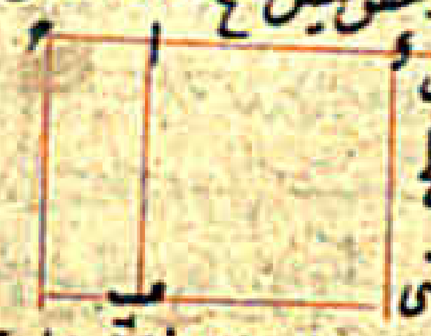
ان شارك ب ه ه ح شارك ب ح ه ح لان ب ح شارك ه ح الشارك لحاه فشارك ا ح فب ه شارك ح ه وذلك ما اردناه

كل خطين اضيف الى الاطول منهما سطح كربع مربع الاقصر منقص عن تمامه مربعا فالسطح ان قسم الاطول تباين قوى الاطول على الاقصر بزيادة

مربع خط مباينه وان قوى الاطول بذلك فالسطح قسمه بمباينين وبعيد الشكل وتبين كما مر ان ب ه تقوى على ا بزيادة مربع ب ه ونقول ان ب

ب ه ح مباين ب ح ه لانه ان شارك شاركه شارك ب ه ح خلف وايضا ان باين ب ح ه باين ب ه ح لانه ان شارك شارك ب ح ه

فالحكم ثابت وذلك ما اردناه والشكل كالمتقدم ❊ كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان منطقان فهو منطق فليكن السطح ب ه والخطان ا ب



ا ه ونرسم على ا ب المنطق مربع ب د فهو منطق والسطح شاركه لان ا ه شارك ا ب اعني ا ب فهو ايضا منطق

وذلك ما اردناه ❊ اذا اضيف الى خط منطق سطح منطق فالعرض الحادث ايضا منطق فليكن الخط ا ه والسطح

المضاف ب ه والعرض الحادث ا ح ونرسم على ا ب مربع ب د فهو شارك سطح ب ه لكونهما منطقين فا ه اعني

ا ب شارك ا ه فهو منطق وذلك ما اردناه ❊ والشكل كالمتقدم ❊ كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان مشتركان منطقان بالقوه فقط فهو اصم

ويسمى الموسط والخط القوي عليه ايضا اصم ويسمى الخط الموسط فليكن السطح ب ح والخطان ا ب ا ح وهما متباينان في الطول ونرسم على ا ب مربع

ب د فهو منطق ومباين السطح لتباين الخطين فالسطح اصم وكذلك الخط القوي عليه وذلك ما اردناه ❊ اقول والخطوط الموسطة قد يكون مشتركة

في الطول لكن ان منطقان في الطول فالخط القوي على سطح يحيط به ا ه وربع ا ب مثلا يكون موسطا شاركا للقوي على سطح ب ه لكون مربعيهما

على نسبة الواحد والاربعة وهما مربعان وقد يكون مشتركين في القوه فقط فان الخط القوي على سطح يحيط به ا ه ونصف ا ب يكون موسطا

شاركا للقوي على سطح ب ه بالقوه فقط لكون مربعيهما على نسبة عددين غير مربعين وقد يكون مباينا في الطول والقوه فان الخط القوي على السطح الذي

يحيط به ا ب وخط منطق في القوه مباين لا ه في الطول موسط مباين للقوي على ب ه في الطول والقوه لتباين مربعيهما ❊ اذا اضيف الى الخط منطق

سطح مساوي مربع خط موسط فالعرض الحادث منطق في القوه فقط فليكن الخط الموسط ا والمنطق ب ه

والسطح المضاف المساوي لمربع ا د ه وليكن هو حال الاحاطة المنطقين المتباينين في الطول ب ه ح

فلتساوي زاويتي ب د في سطحي د ه ح المتساويين يكون نسبة ح ب الى د ه كنسبة ب ح الى ب ه على

الكافي وح ب شارك ه د في القوه فب ح شارك ب ه في القوه فب ح منطق في القوه فه د منطق

في القوه ولتباين سطح ه د ومربع ب ه يكون ح ب ه مباينا له في الطول فاذن ب ه منطق في القوه فقط وذلك ما اردناه ❊ الخط المشارك

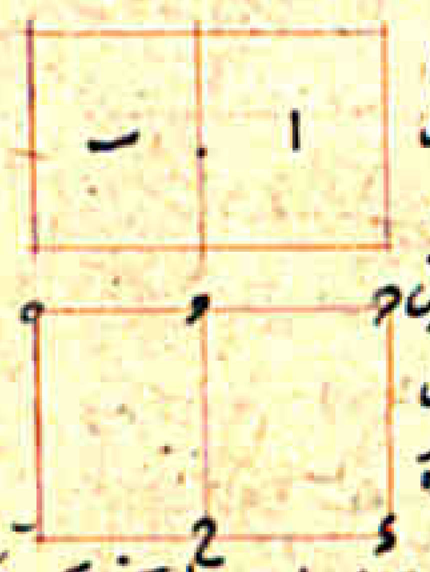
للموسط موسط مثلا ا موسط و ب شاركه فيضاف الى ح د المنطق مربعيهما وهما سطحي ه د ه ح فهما مشتركان فه د شارك ح ه و ح د منطق

بالقوه مباين له في الطول ح ه كذلك فحد ح موسط فب القوي عليه موسط وذلك ما اردناه ❊ اقول ان

كانت ب شارك ا في القوه فقط كان ايضا موسطا بهذا البيان بعينه فصل الموسط على الموسط اصم

وليكن احد الموسطين ا ب والثاني ا ح والفصل ب ح ولنكن د ه منطقا ونضيف الى الاول اليه محدثا عرض د ح

والثاني يحدث عرض ح ه فهما منطقان بالقوه ومباينان لـ د ه في الطول ويكون الفصل سطح ح ه فنقول انه اصم



والا فليكن منطقا فيكون عرض ه ز منطقا ومربعه ومربع ح د منطقان وسطح د ح في ح ه مباينهما لتباين ح ه ه ز في الطول

فربعا ح ه ه ز مباينان ضعف سطح د ح في ح ه فالكل اعني مربع د ه مباين مربعي ح ه ه ز المنطقين فهو اصم وكان منطقا هذا خلف

فاذن سطح ح ه اصم وذلك ما اردناه ❊ اقول ووجه اخر الموسطان اما متشاركان او متباينان فان كانا مشتركين

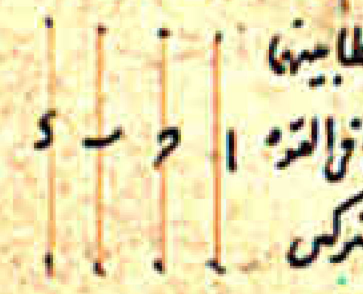
كان الفصل شاركا لهما ايضا فهو موسط ويكون اصم وايضا اذا كانا مشتركين كان ه ح ه ز مشتركين وسطح ه ح في

ه ز ضعفه شارك مربعيهما المنطقين اعني ضعف سطح ه ح في ه ز ومربع ح ه ه ز فربعا ح ه ه ز المنطقين شاركا مربع ه ز

وه ز منطق بالقوه ومباين لـ د ه لكون شاركا لـ د ح الباين لـ ه ز فسطح ح ه موسط وهو اصم وان كانا متباينين كان ه ح ه ز متباينين وضعف سطح ه ح في ه ز

مباين مربعيهما المنطقين فمربعاهما المنطقان تباينان مربع ه ز فهو اصم وه ز ليس بمنطق في الطول ولا في القوه فسطح ح ه اصم غير موسط ولا منطق ❊

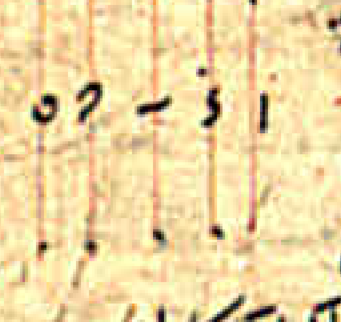
كا نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوه فقط يحيطان بمنطق فنضع خطي ا ب منطقين بالقوه فقط ونجعل ح وسطا بينهما



في النسبة ود كما يكون ا ب في نسبة ح موسط و د موسط ونسبة ا الى ب كنسبة ح الى د وا شارك ب في القوه فقط ح شارك د في القوه

كب فقط فد ايضا موسط و ح في د اعني مربع ب منطق فاذن ح د موسطان كما اردناه ❊ نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين

في القوه فقط يحيطان بموسط فنضع ا ب ح ثلثة خطوط منطقة في القوه فقط ونجعل د بين ا ب وسطا في النسبة ونسبة ا الى ب كنسبة ح



الى ه اعني نسبة ب د كنسبة ح ه وا في ب كمربع د فد موسط و ا شارك ح في القوه فقط فد شارك ه في القوه

كج فقط فهو ايضا موسط شارك د في القوه فقط و د في ه كـ ب في ح المرسط فاذن د ه موسطان كما اردنا ❊ كل سطح

يحيط به موسطان مشتركان في القوه فهو اما منطق او اما موسط فليكن الموسطان ا ب ا ح والسطح ب ح ونرسم على الضلعين

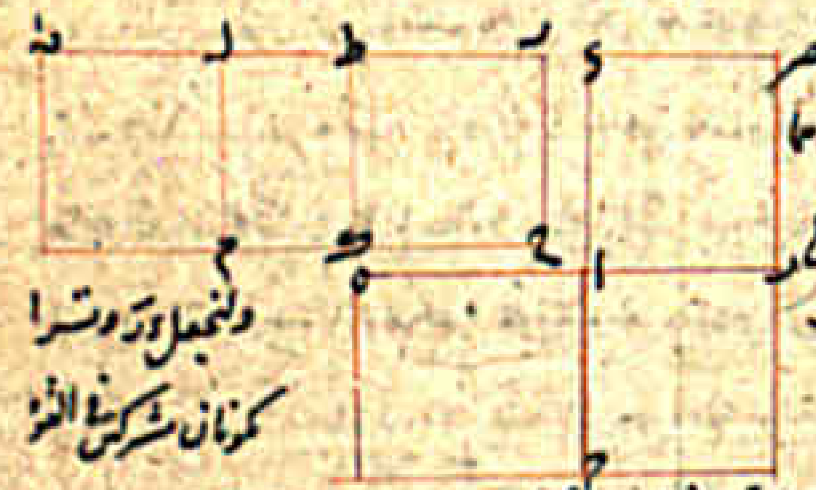
مربعي ب د ح ه وليكن ربع ح منطقا ونضيف اليه سطوح ب ه ب ح ه على الترتيب مثل ط ك ك ل ل م فنجد ضعف ط ك ل ك كل واحد

من ط ك ل م منطق في القوه فقط وهما متشاركان في الطول لشاركة ب ح في القوه ولان نسبة مربع ب الى سطح ب ح اعني نسبة ا ب الى ا ح اعني نسبة ب الى ا ه

كنسبة سطح ب ح الى مربع ح ه فسطوح ط ك ك ل م هي ثلث خطوط ط ك ك ل ل م متناسبة وربع ك ل يساوي مربع ط ك ول م ف ك ل شارك مربع ط ك

المنطق فط ك منطق بالقوه فان كان ط ك ل شارك ك ل في الطول كان سطح ك ل اعني سطح ب ح منطقا وان كان مباينا له كان موسطا وذلك ما اردناه ❊

كد نريد ان نجد خطين منطقين في القوه مشتركين فيها فقط يقوى الاطول على الاقصر



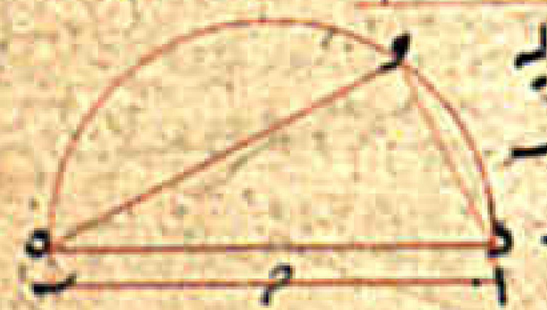
بزيادة مربع خط شارك في الطول فنضع عددين مربعين ليس الفصل بينهما مربعا وهما

ا ب ب ح ونرسم خطا منطقا وهو د ه ونعمل عليه نصف دائرة د ز ه ونجعل نسبة مربع

ه د الى مربع د ز كنسبة عدد ا ب الى عدد ا ح فد ز هما الخطان المطلوبان

ونصل ز ه فلان نسبة مربعي د ه د ز كنسبة عددين ليست كنسبة مربعين

وتجعل ز ه وترا



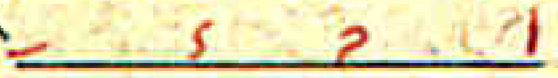
لكونهما مشتركين في القوه

فقط و د ز منطق في القوه فقط كذلك ولان د ه تقوى على د ز بزيادة مربع ه ز وبالقلب نسبة مربع د ه الى

كنسبة عددي ا ب ب ح المربعين فهو شارك له اذ مربعاهما على نسبة عددين مربعين فالخطان كما اردنا اقول

ومن طرق تحصيل عددين مربعين ليس الفصل بينهما مربعا ان يؤخذ فرد اول او كثير اول ونفصل منه واحد

ومساو له وهو ضعف الباقي على ان فرضنا اَدْ وَبْ هما المطلوبان وذلك لان الفصل منهما يكون مربع



اَدْ وضرب اَدْ في دَبْ مرتين ولكن مربع اَدْ مساو له وضرب اَدْ في دَبْ مرتين هو ضعف فالفصل الذي يكون ذلك الفرد الاول وهو ليس بمربع فان اردنا

كد ان يكون مربع الخطين اخر منطقا بالقوه فقط جعلنا نسبة مربع اَدْ الى مربع خطا اخر كنسبة عدد اب الى عدد دا اول غرضه كما تقدم ش برهد

ان نجد خطين منطقين في القوه مشتركين فيها فقط تقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط مباين في الطول فنضع عددين مربعين لا يكون

مجموعهما مربعا وهما اَدْ وَحَتْ ونرسم بخطا دَهْ المنطق ونعمل كما عملنا في الشكل المتقدم الا ان يحصل خطا دَرْ ويكون خطا دَهْ وَدَرْ هما المطلوبان

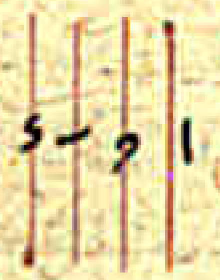
وذلك لان نسبة مربعيهما كنسبة عدد الى اساحه وليست كذلك كنسبة مربعين فهما مشتركان في القوه فقط ودَهْ منطق فدَرْ منطق في القوه ولان نسبة

عدد اب الى سه ليست كنسبة مربعين ومربعا دَهْ وَدَرْ على تلك النسبة فدَهْ تقوى على دَرْ بزيادة مربع خط مباين في الطول وذلك ما اردناه والشكل

كما تقدم ش اقول ومن طرق تحصيل عددين مربعين ليس مجموعهما مربعا ان مربع الواحد على كل مربع افق فهما مربعان ليس مجموعهما مربعا كما مر

واذا ضربنا المجموع في اي مربع اتفق كان الحاصل ايضا كذلك لان الحاصل من ضرب مربعين في مربع يكون تمام الفاصل مربعين ويكون من

كه ضرب غير مربع في مربع فلا يكون مربعا ش برهد ان نجد موسطين مشتركين في القوه فقط يحيطان بسطح منطق وتقوى الاطول على الاقصر



بزيادة مربع خط مشارك في الطول فنضع خطين منطقين في القوه فقط وهما آ وَبْ ويحمل آ قويا على بَ بزيادة مربع

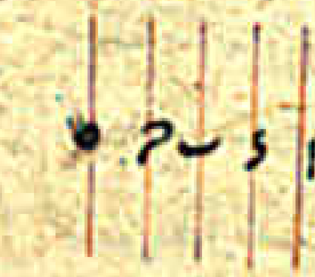
خط مشارك ويستخرج بينهما وسطا هو حَ ورابعا هو دَ كما تقدم على موسطين مشتركين في القوه فقط ويحيطان بمنطق كما مر

وتقوى حَ على دَ كما ذكرنا لانهما على نسبة آ بَ وذلك ما اردناه ش برهد ان نجد موسطين كما ذكرنا الا ان الاطول تقوى

كو على الاقصر بزيادة مربع خط مباين في الطول فنضع خطين منطقين في القوه وهما آ بَ ويجعل آ قويا على بَ بزيادة مربع خط مباين وباقي البيان

كما مر فيكون الموسطان كما اردنا والشكل كما تقدم ش برهد ان نجد موسطين مشتركين في القوه فقط يحيطان بموسط وتقوى الاطول على الاقصر

بزيادة مربع خط مشارك في الطول فنضع ثلثة خطوط منطقة بالقوه فقط هي آ بَ حَ ويجعل آ قويا على حَ بزيادة مربع خط مشارك ونستخرج دَ وسطا



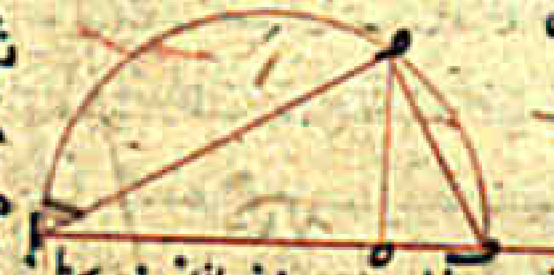
بين آ بَ ونعمل الى كنسبة آ الى حَ فيكون دَ هَ موسطين كما اردنا والبيان كما مر ش برهد ان نجد موسطين كما ذكرنا

كط الا ان الاطول يقوى على الاقصر بزيادة مربع خط مباين والعمل كما مر الا انا نجعل آ قويا على حَ بزيادة مربع خط مباين والشكل والبيان كما تقدم ش برهد ان نجد خطين متباينين في القوه يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما في الاخر

ل موسطا فنضع خطين منطقين في القوه فقط تقوى احدهما على الاخر بزيادة مربع خط مباين في الطول وهما آبَ بَحَ والاطول آبَ ونرسم على آبَ نصف دائرة

آدبَ ونصف بحَ بَ ربع مربع بحَ الا آبَ ناقصا عن تمامه مربعا فتقسم على دَ ونخرج منه عمود دَهْ ونصل آهْ بَهْ فهما الخطان المطلوبان وذلك

لان نسبة آبَ الى بَدَ كنسبة آدَ الى دَبَ ونسبة دَبَ الى دَ بَ مثنية مربعين آهْ بَهْ كنسبة خطي آدَ دَبَ المتباينين فاَهْ بَهْ متباينان في القوه ولان



مربعيهما مساويان لمربع آبَ المنطق فمجموع مربعيهما منطق ولان سطح آدَ في دَبَ مساو لمربع دَهْ وكان

مساويا لربع سطح اغني ربع مربع بحَ وهو مساو لمربع بحَ ونسبة آبَ الى آدَ كنسبة بحَ الى دَهْ اعني بحَ

فسطح آدَ في دَبَ مساو لسطح آبَ في دَهْ وضعف سطح آدَ في دَبَ مساو لسطح آبَ في بحَ

لا المتوسط وذلك ما اردناه ش برهد ان نجد خطين متباينين في القوه يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الاخر منطقا فنضع موسطين

مشتركين في القوه فقط يحيطان بمنطق وتقوى احدهما على الاخر بزيادة مربع خط مباين في الطول هما آبَ بحَ وعملنا بهما كما عملنا في الشكل المتقدم

الى ان يحصل آدَ بَدَ وهما الخطان المطلوبان لانهما متباينان في القوه فيكون مربعيهما على نسبة آدَ الى دَبَ المتباينين ولا يكون مجموع مربعيهما موسطا فلان

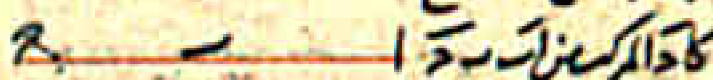
مربعيهما كمربع آبَ الموسط ولا يكون ضعف سطح احدهما في الاخر منطقا فلانه مساو لسطح آبَ في بحَ المنطق وذلك ما اردناه والشكل كما تقدم

لب كد برهد ان نجد خطين متباينين في القوه يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الاخر موسطا مباينا للاول فنضع موسطين مشتركين

في القوه فقط يحيطان بموسط ويقوى احدهما على الاخر بزيادة مربع خط مباين في الطول وهما آبَ بحَ ونعمل بهما كما عملنا الى ان نحصل آدَ دَبَ وهما

الخطان المطلوبان لانهما متباينان في القوه ويكون مجموع مربعيهما موسطا فلا تقول ولا يكون ضعف سطح احدهما في الاخر موسطا فلانه مساو لسطح آبَ في بحَ

الموسط واما مباينته للموسط الاول فلمباينة آبَ بحَ في الطول فان ذلك يقتضي التباين بين مربع آبَ وسطح آبَ في بحَ وذلك ما اردناه والشكل كما



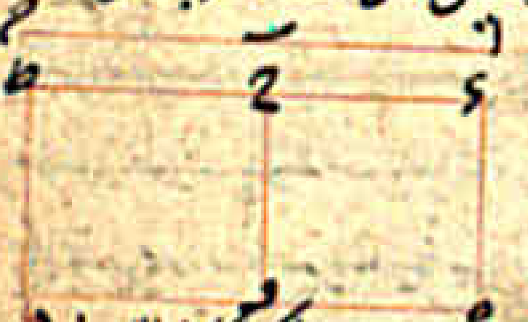
لج كد الخط المركب من خطين متباينين في الطول منطقين في القوه اصم ويسمى ذا الاسمين مثلا كاحد المركب من آبَ بحَ

لد كط فلتباينهما في الطول يكون سطح احدهما في الاخر اعني ضعفه مباينا لمربعيهما المنطقين فيكون مربع الخط مباينا لمربعيهما فهو اذن اصم ش الخط المركب

من خطين موسطين مشتركين في القوه فقط يحيطان بمنطق اصم ويسمى ذا الموسطين الاول مثلا كاحد المركب من آبَ بحَ فلتباينهما في الطول يكون سطح

احدهما في الاخر اعني ضعفه المنطق مباينا لمربعيهما الموسطين فيكون مربع الخط مباينا للضعف

له ل فهو اذن اصم ش الخط المركب من خطين موسطين مشتركين في القوه فقط يحيطان بموسط اصم ويسمى ذا الموسطين الثاني مثلا كاحد المركب من آبَ بحَ



ولنفرض دَهْ منطقا ونضيف اليه مربعي آبَ بحَ وهو دَرْ وضعف سطح احدهما في الاخر وهو رَطْ وهما

متباينان لتباين الخطين فطاح رَحَ منطقان في القوه متباينان في الطول ودَحَ ذو الاسمين ودَهْ

لو لا منطق فسطح دَحَ كما اصم فالذي يقوى عليه اصم ش الخط المركب من خطين متباينين في القوه يكون

مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما في الاخر موسطا اصم ويسمى الاعظم مثلا كاحد المركب من آبَ بحَ والبيان في الشكل كما في ذي الاسمين

لز لب الخط المركب من خطين متباينين في القوه يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الاخر منطقا اصم ويسمى القوي على منطق وموسط مثلا

لح لج كاحد المركب من آبَ بحَ والبيان في الشكل كما في ذي الموسطين الاول ش الخط المركب من خطين متباينين في القوه يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح

احدهما في الاخر موسطا مباينا للاول اصم ويسمى القوي على موسطين مثلا كاحد المركب من آبَ بحَ والبيان في الشكل كما في ذي الموسطين الثاني

لط لد وذلك ما اردناه ش لا ينقسم ذو الاسمين الى اسميه الا على نقطة واحدة وهي التي ذكرنا فان انقسم على نقطة اخرى ولا يكون القسمان مساويين لقسميه الاولين فلا يكون بذلك

الا كما ذو الاسمين فلكن ينقسم على دَ كذلك ويكون الفصل بين مربعي آبَ بحَ ومربعي آدَ دَبَ اعني الفصل بين منطقين هو الفصل بين ضعف سطح

آبَ في بحَ وبين ضعف سطح آدَ في دَبَ اعني الفصل بين الموسطين فيكون منطقا واصم

معا هذا خلف فاذن لا ينقسم ش اقول لكن البيان بان مجموع مربعي آبَ بحَ لا يساوي مجموع مربعي آدَ دَبَ والا فضعف سطح الاولين ضعف سطح الاخرين

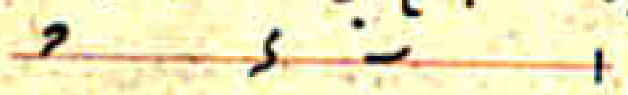
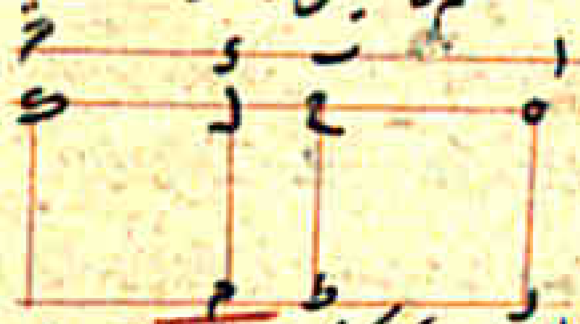
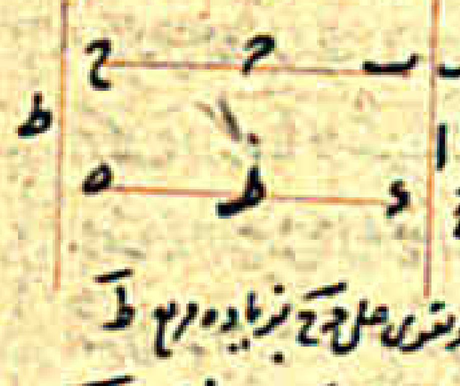
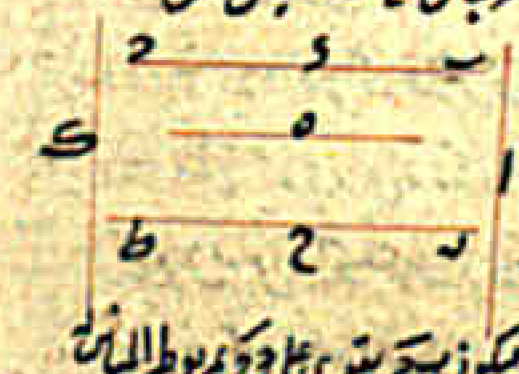
وهو مربع الخط ونصل آرَ القطر ونخرج من بَ حَ دَ اليه المواز والاخرج وسم الشكل فيه آحَ مَ آدَ مجموع مربعي آبَ بحَ

ودك سطح مجموع مربعي آدَ دَبَ وعلمو ان مربعات آبَ بحَ سطح فمنه المشترك مثلا منه مربعي آبَ بحَ تتمما آلم

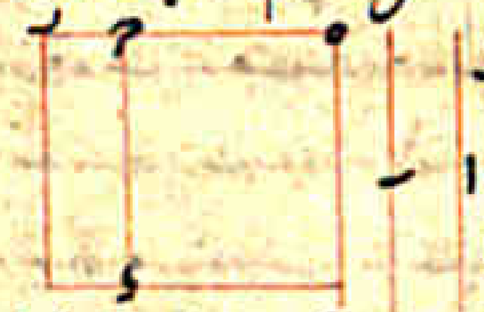
لَ آدَ ومربعي آدَ دَبَ تتمتا كَ دَكْ فلو كان تتمتا آلم مساويا للتتمتين كلك مساوي المجموعان وحينئذ يكون

خطا آبَ مساويا لخط دَبَ فيكون قسمه آحَ مع آبَ وعلى آ قسمة واحدة فتساوي اطوالهما واصغرهما وان اختلف

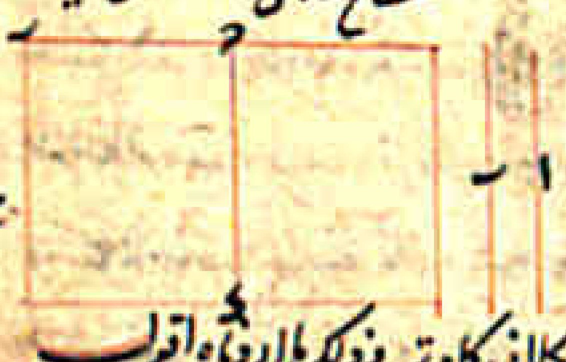
التتمتان يكون فصل احد المجموعين على الاخر وفصل احد الضعفين على الاخر فذلك التفاوت هو الذي ذكرنا احالته

ويرجع اليه بعد خطا ه المقسوم تارة على ب وتارة على ج ونصف الخط على ه فان كان سطح اب في ب ه مساويا لسطح اج في ج ه كان مربع ه ب مساويا
لمربع ه ج لان كل واحد من السطحين مع احد المربعين مساو لمربع ه ا فيكون ب ه مساويا له هذا خلف وان لم يكن السطحان متساويين فلا يكون ضعفهما
متساويين لان كل واحد من الضعفين مع مربع قسميه مساو لمربع الخط وجب ان لا يتساوى مجموع مربعي اب ب ه ومجموع مربعي اج ج ه وذلك ما اردناه
لا ينقسم ذو الموسطين الاول بموسطين الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على ج ويكون الفضل بين مجموع مربعي اب ب ه ومجموع مربعي اج ج ه اعني فضل موسط

على موسط هو الفضل بين ضعف سطح اب في ب ه وضعف سطح اج في ج ه اعني فضل منطق
على منطق هذا خلف فاذن لا ينقسم لا ينقسم ذو الموسطين الثاني بموسطين الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على ج وليكن ه ز منطقا ونضيف اليه

مجموع مربعي اب ب ه وهو ه ح وضعف سطح احدهما في الاخر وهو ط ك فيكون ح ك المنقسم
على ج ذا الاسمين ونضيف اليه ايضا مجموع مربعي اج ج ه وهو ... ضعف سطح احدهما
في الاخر فيكون ... المنقسم على ل ذا الاسمين فاذن ... قد انقسم على نقطتين ... هذا خلف فاذن لا ينقسم
على غير ب موسط لا ينقسم الاعظم تسمية الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على ج ويبين الخلف كما في ذي الاسمين والشكل كشكله لا ينقسم القوي على
منطق وموسط بقسمين الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على ج ويبين الخلف كما في ذي الموسطين الاول والشكل كشكله لا ينقسم القوي على موسطين
بقسمين الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على ج ويبين الخلف كما في ذي الموسطين الثاني والشكل كشكله وذلك ما اردناه صدر
ان قوى الطول الاعظم من ذي الاسمين على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه في الطول وكان الاطول يشارك المنطق المفروض اولا اعني يكون منطقا
في الطول فهو ذو الاسمين الاول وان كان الاقصر كذلك فهو الثاني وان لم يكونا منطقين الا في القوة فهو الثالث وان قوي الاطول على الاقصر
بزيادة مربع خط يباينه في الطول وكان الاطول منطقا في الطول فهو ذو الاسمين الرابع وان كان الاقصر كذلك فهو الخامس وان لم يكونا
منطقين الا في القوة فهو السادس نريد ان نجد ذا الاسمين الاول وليكن المنطق المفروض ا ولا وليكن ب ج خطا ما يشاركه وليكن ... عددين
مربعين ليس فضل ... مربعا ونجعل نسبة مربع ب ج الى مربع ج د كنسبة ... فذو الاسمين الاول لان ب ج الاطول منطق في الطول و ج د

المشارك له في القوة فقط منطق في القوة ومباين له في الطول ليكن فضل مربع ب ج على مربع ج د مربع ... فنسبة
النسبة مربع ... الى مربع ... كنسبة ... المربعين فط مشارك ... في الطول ... على ج د بزيادة مربع
نريد ان نجد ذا الاسمين الثاني وليكن المنطق المفروض ا و د ج خطا مشاركه والعددان كما ذكرنا ونجعل نسبة مربع ج د
الى ... كنسبة ... فذو الاسمين الثاني لان ... اقصر منطق في الطول ... منطق في القوة فقط وهو يقوى على ... بزيادة مربع ...
المشارك كما مر والشكل كالمتقدم نريد ان نجد ذا الاسمين الثالث وليكن المنطق المفروض ا والعددان المربعان ... وليس فضل ...

مربعا وه عددا اخر غير مربع وليست نسبته الى ... كنسبة مربعين ونجعل نسبة مربع ا الى مربع ... كنسبة ه الى ...
ونسبة مربع ... الى مربع ... كنسبة ... فذو الاسمين الثالث لان ... منطقان في القوة متباينان ...
في الطول ... يقوى على ... بزيادة مربع ... المشارك له ... على نسبة مربعين ... نريد ان نجد
ذا الاسمين الرابع فيعمل كما في ذي الاسمين الاول الا انا نجعل عددي ... ليس مجموعهما ... مربعا فيكون ... يقوى على ... بزيادة مربع ... المباين
لان نسبتهما على نسبة ... والشكل كشكله نريد ان نجد ذا الاسمين الخامس فيعمل كما في ذي الاسمين الثاني الا انا نجعل عددي ... كما في ذي الاسمين

٢٩

في الطول الذي الموسطين ذو موسطين في موسطين ... فالموسطين اما الاول والثاني فمنفصل على ج ... ج د مشاركا له ونجعل
اب الى ب ج كنسبة ا د الى ... وكل واحد من ... مشارك لنظيره ... مسطح ... متساويان في الطول ...
كذلك ونسبة مربع ا د الى سطح ا د في د ب ... اعني نسبة ا د الى د ب كنسبة مربع ... الى السطح ... ونسبة ...
مربع ا د الى مربع ... كنسبة سطح ا د في ... الى السطح ... والمربعان مشاركان فالسطحان مشاركان فان كان الاول منطقا او موسطا
كان الثاني كذلك فاذن ... ذي موسطين كان مثل الاول كان ... وذلك بعينه والشكل كالمتقدم وبوجه اخر ليكن ا د الموسطين

الاول او الثاني ... مشاركا له ونضيف ... منطقا ونضيف اليه مربع ا ... وسطح ... ومربع ...
... فهو ذو الاسمين الثاني او الثالث ... مشاركه فهو مثله فالقوي على ...
اعني ... ذو الموسطين الاول او الثاني ... الخط المشارك في الطول للاعظم اعظم
بالوجه الاول ليكن الاعظم ... على ج ... مشاركا ... على تلك النسبة على ...

ج د ... كنسبة ... وقد تساويان في القوة
... كذلك ونسبة مربعي ... كنسبة مربعي ... ونسبة مجموع مربعي ... الى ... كنسبة مجموع مربعي

... الى نظيره ... بنسبة المجموع الى المجموع كنسبة احدهما الى نظيره وواحدهما مشارك لنظيره فالمجموع
مشارك للمجموع ومجموع مربعي ... منطق فمجموع مربعي ... منطق ايضا ضعف سطح ... موسط فضعف سطح ... المشارك له ايضا
موسط واما بالوجه الثاني فليكن الاعظم ... مشاركه ونضيف مربعيهما الى ... المنطق ...

من مربع ... وسطح ... ذو الاسمين الرابع ... مشاركه ... فهو مثله فالخط القوي على ... اعني ... الاعظم
الخط المشارك في الطول للقوي على منطق وموسط قوي على منطق وموسط ... الاعظم
والشكلان كما مر الخط المشارك في الطول للقوي على موسطين قوي على موسطين والسائر والشكلان كما مر وذلك ما اردناه اقول
وان كانت الخطوط المشاركة لهذه الخطوط التي تشاركه في القوة فقط كما ذكر بعينه بعين السابقات المذكورة الخط القوي على مجموع سطحين
منطق وموسط يكون احد اربعة خطوط اما ذا الاسمين او ذا الموسطين الاول او الاعظم او القوي

على منطق وموسط وليكن السطح ... المنطق و ... الموسط ونضع ... منطقا ونضيفها
اليه ... فيحدث عرض ... منطقا في الطول ... منطق في القوة فقط فان كان
... الطول ... يقوى عليه بزيادة مربع خط مشاركه كان ... ذا الاسمين اول والخط القوي على سطح ... ذا الاسمين وان قوي عليه بمربع خط مباينه كان ...
ذا الاسمين رابعا والخط القوي على السطح اعظم وان كان ... الطول ... وقوي عليه بمربع خط مشاركه كان ... ذا الاسمين ثانيا والقوي على السطح ذا
موسطين اول وان قوي بمربع خط مباينه كان ... ذا الاسمين خامسا والقوي على السطح قويا على منطق وموسط الخط القوي على مجموع سطحين
موسطين متباينين يكون احد خطين اما ذا موسطين ثانيا او قويا على موسطين وليكن السطحان ... ونضع ... المنطق ونضيفهما اليه ...
... فيحدث عرضاه ... منطقين في القوة متباينين في الطول ... يقوى على ... بزيادة مربع خط مشاركه او مباينه فيكون ... ذا الاسمين
ثالثا او سادسا والقوي على السطح احد المذكورين والشكل كما تقدم وذلك ما اردناه حكم من غير شكل لا واحد من الخطوط الستة اعني ذا الاسمين وتالييه
بموسط ولا بما هو منها لان مربع الموسط اذا اضيف الى خط منطق احدث عرضا منطقا بالقوة ومربعاتها اذا اضيفت اليه احدثت عروضا مختلفة

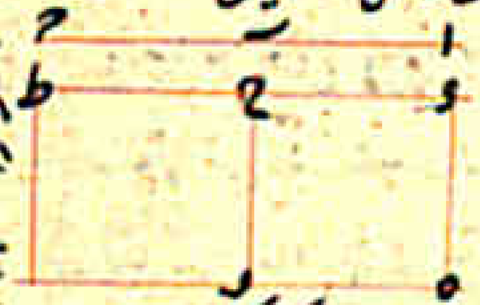
[illegible]

من انواع ذي الاسمين لا واحد من هذه العروض هو من نوع صاحبه فاذن الخطوط التي تحدث من العروض المختلفة الانواع مختلفة الانواع وذلك ما اردناه

اذا انفصل احد خطين متباينين في الطول منطق في القوة من الاخر كان الباقي اصم ويسمى المنفصل مثلا انفصل اب من اد وتين ... الطول يكون مجموع مربعيهما منطقا ... ضعف سطح ... الوسط فيكون مباينا للجزء الثاني

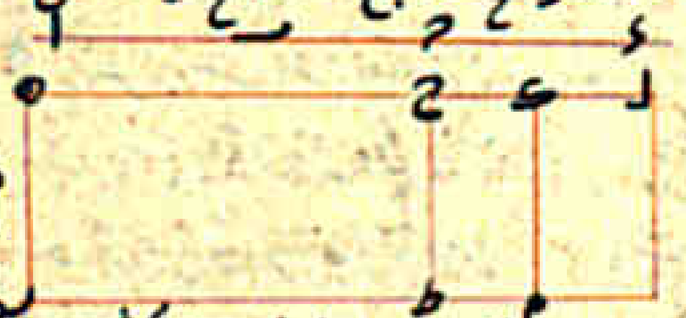
... اذا انفصل احد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بسطح منطق من الاخر كان الباقي اصم ويسمى منفصل الموسط الاول مثلا انفصل ... من ... يكون ضعف سطح ...

اذا انفصل احد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بسطح موسط من الاخر كان الباقي اصم ويسمى منفصل الموسط الثاني مثلا انفصل ... [illegible]



اذا انفصل احد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا ... [illegible]

اذا انفصل احد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا ... [illegible]



لا يتصل بالمنفصل خط ... [illegible]

لا يتصل بمنفصل الموسط الاول ... [illegible]

لا يتصل بمنفصل الموسط الثاني ... [illegible]

لا يتصل بالمتصل ... [illegible]

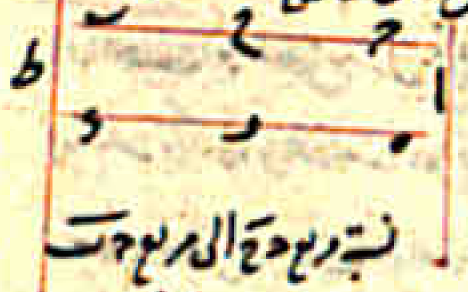
لا يتصل بالمتصل بمنطق يصير الكل موسطا ... [illegible]

لا يتصل بالمتصل بموسط يصير الكل موسطا ... [illegible]

صدر اذا اتصل بالمنفصل ... [illegible]

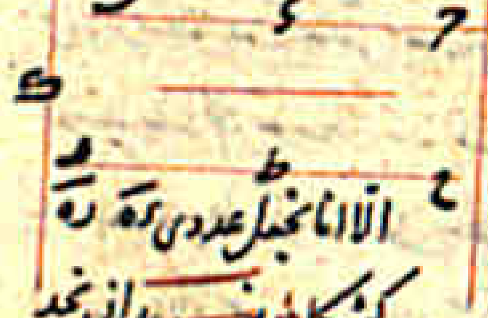
وان لم يكن احدهما منطقا في الطول فهو الثالث وان قوي الكل على الخط بمربع خط مباين له وكان الكل منطقا في الطول فهو الرابع وان كان الخط منطقا فهو الخامس وان لم يكن احدهما منطقا في الطول فهو السادس

نريد ان نجد المنفصل الاول فليكن المنطق المفروض ... [illegible]



نريد ان نجد المنفصل الثاني فليكن المنطق المفروض ... [illegible]

نريد ان نجد المنفصل الثالث فليكن المنطق الاول ... [illegible]

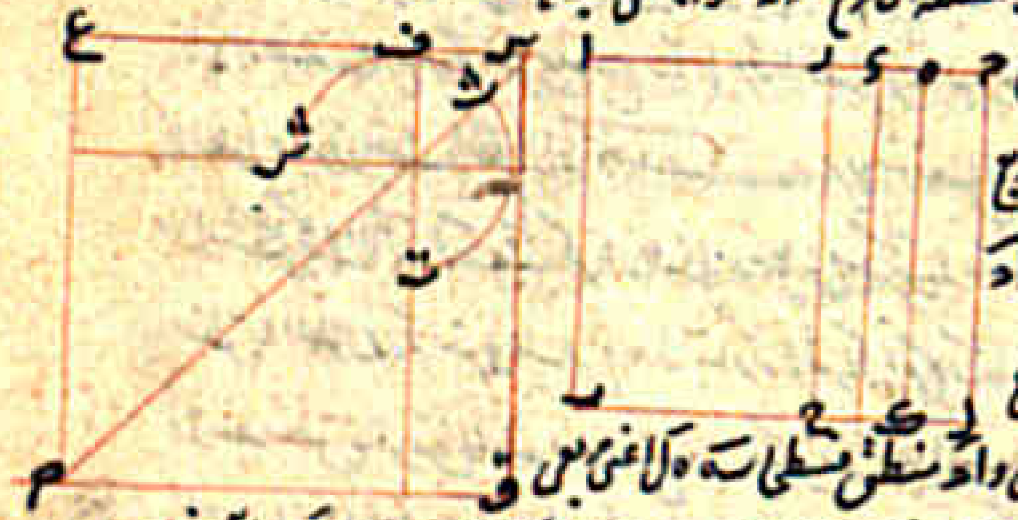


نريد ان نجد المنفصل الرابع ... [illegible]

نريد ان نجد المنفصل الخامس ... [illegible]

نريد ان نجد المنفصل السادس ... [illegible]

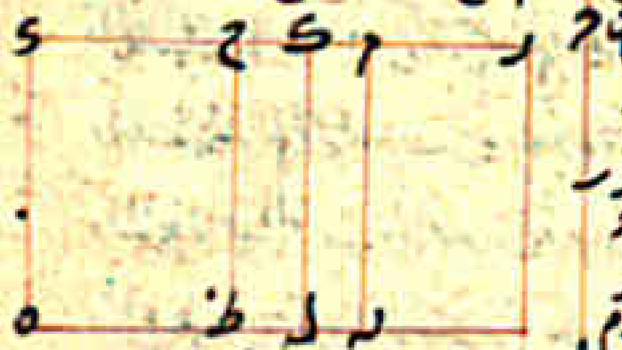
اذا احاط منطق ومنفصل اول بسطح ... [illegible]



[illegible]

اذا احاط منطق ومنفصل ... [illegible]

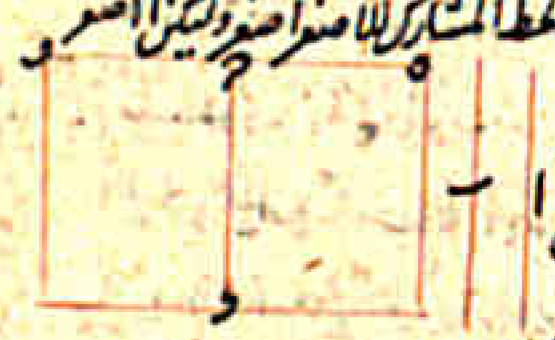
فه صه مربع القوى على ب د منفصل الموسط الاول • اذا احيط بمنطق ومنفصل ثالث سطح فالخط القوى عليه منفصل موسط ثان وليكن المثال
والعمل والشكل كما تقدم الا ان سطحي ب ه ه كا اعني مربعي ب م س ه ههنا موسطين مشتركين لكون ا ه ه د مشتركين و ر ك بل ك اعني ق ت
موسطا مباينا لهما لكون خطي ع ت ت س موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بموسط فضلع القوى على ب د منفصل الموسط الثاني
فو صا اذا احيط بمنطق ومنفصل رابع سطح فالخط القوى عليه اصم وليكن المثال والعمل والشكل كما تقدم الا ان ا ه ه د ل سطحي ب ه ه كا اعني مربعي
ب م س ه ههنا متباينين مجموعهما منطقا وسطح ر ك اعني ضعف سطح ق ت ت موسطا فيكون خطا ع ت س ت متباينين في القوة مجموع
فز صب مربعيهما منطق وضعف سطح احدهما في الآخر موسط فضلع القوى على ب د اصم • اذا احيط بمنطق ومنفصل خامس سطح فالخط القوى
عليه متصل بمنطق يصير الكل موسطا وليكن المثال والعمل والشكل كما تقدم الا ان ا ه ه د ل سطحي ب ه ه كا اعني مربعي ب م س ه ههنا متباينين
مجموعهما موسطا وسطح ر ك اعني ضعف سطح ق ت ت منطقا فيكون خطا ع ت س ت متباينين في القوة مجموع مربعيهما موسط وضعف سطح احدهما
فح صج في الآخر منطق فضلع القوى على ب د متصل بمنطق يصير الكل موسطا • اذا احيط بمنطق ومنفصل سادس سطح فالخط القوى عليه متصل
بموسط يصير الكل موسطا وليكن المثال والعمل والشكل كما تقدم الا ان ا ه ه د ل سطحي ب ه ه كا اعني مربعي ب م س ه ههنا متباينين مجموعهما
موسطا وسطح ر ك اعني ضعف سطح ق ت ت موسطا مباينا للاول فيكون خطا ع ت س ت متباينين في القوة مجموع مربعيهما موسط وضعف سطح
فط صد احدهما في الآخر موسط مباين له فضلع القوى على ب د متصل بموسط يصير الكل موسطا وذلك ما اردناه • اذا اضيف مربع المنفصل الى خط
منطق فالعرض الحادث منفصل اول وليكن المنفصل ا ب والذي يتصل به ب ج وتعيده الى حالة ب ج والخط المنطق د ه ونضيف الى د ه مربعات
ا ب ب ج وهو سطح د ط فنجد سطح د ع ق ح مثل ... المنفصل الاول ونصف ... ايضا مربع ا د وهو سطح ك ه ثم مربع ب ج وهو سطح ك ن فيكون سطح



م ك مساويا لضعف ا ج في ب ج ونصف ... ونخرج ... مواز ... ولان مربعي ... منطقان
يكون سطحا ... بل خطا ... منطقين مشتركين ... منطق في الطول لان سطح ا ج في ب ج
موسط يكون سطح ... موسط ... منطق في القوة مباين له بل ... في الطول الا ان سطح ا ج
في ... وسط بين مربعي ا ب ب ج ... وسطا ... ونسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... م
فاذا اضيف مربع ... اعني ... الى ... فضلا عن تمامه ... مشتركين ... مربع خط شارك ... في
صه صه الطول واذن ثبت الحكم • اذا اضيف مربع منفصل الموسط الاول الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل ثان وليكن المثال والعمل
والشكل كما تقدم الا ان ... ههنا موسطين مشتركين ... موسط و ... منطق في القوة فقط و ر ك اعني ضعفه ... منطق في ... منطق في
صو ها منطق في الطول و ... يقوى عليه مربع خط يشاركه لما ... فاذن ... منفصل ثان • اذا اضيف مربع منفصل الموسط الثاني
الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل ثالث وليكن المثال والعمل والشكل كما تقدم ويكون ... ايضا موسطا لكون ... موسطين مشتركين
و ... منطق في القوة فقط و ... ايضا موسط مباين ... الاول ... ايضا منطق في القوة فقط مباين له ... ويكون ... يقوى على ... بمربع
صز صب خط يشاركه لما ... فاذن ... منفصل ثالث • اذا اضيف مربع الاصم الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل رابع وليكن المثال
والعمل والشكل كما تقدم ... لكون سطحي ... لكون مجموع المربعين منطقا ... منطقا و ... منطقا
في الطول ويكون ضعف سطح ... موسطا ... منطقا في القوة فقط ... يقوى عليه بمربع خط مباين له ... فاذن ... منفصل رابع

41

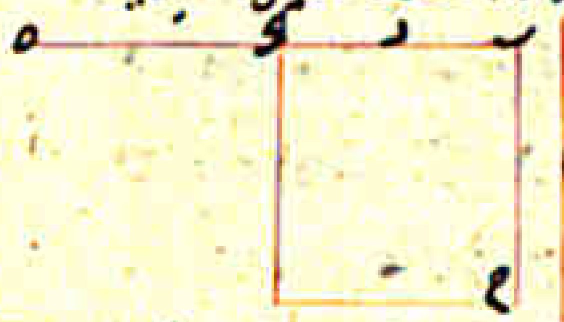
صح صو اذا اضيف مربع المتصل بمنطق يصير الكل موسطا الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل خامس وليكن المثال والعمل والشكل كما مر
ولسائر ... يكون سطحا ... بل خطا ... مباينين ويكون مجموع المربعين موسطا ... منطقا في القوة فقط ويكون ضعف سطح
صط صد ... منطقا يكون ... منطقا في الطول ... يقوى عليه بمربع خط مباين له لما ... فاذن ... منفصل خامس • اذا اضيف مربع
المتصل بموسط يصير الكل موسطا الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل سادس وليكن المثال والعمل والشكل كما مر ولسائر ...
يكون سطحا ... بل خطا ... مباينين ويكون مجموع المربعين موسطا وضعف سطح ... موسطا مباينا ... يكون خطا ... منطقين
ق صه في القوة فقط مباينين ... احدهما على الآخر بمربع خط مباين له ... فاذن ... منفصل سادس وذلك ما اردناه • الخط المشارك في
الطول للمنفصل منفصل في مرتبته بعينها فليكن المنفصل ا ب ومشاركه ج د والمتصل با ب ب ... ونعيده اياه الى حالة قبل الانفصال ونجعل نسبة
ب ... كذلك فان كان ... يقوى على ... بمربع خط مشارك او مباين كان ... كذلك
على ... كذلك وايضا الاشتراك كل واحد من ... نظيره ... وان كان احدهما منطقا في الطول او القوة كان الآخر كذلك فاذن
قا صو ... منفصل كان ... كان ... ذلك المنفصل بعينه • الخط المشارك لمنفصل الموسط منفصل موسط في مرتبته بعينها فليكن ا ب
منفصل الموسط الاول او الثاني و ... مشاركا له والمتصل ... حتى يعيد اياه الى حالة الاول ونسبة ... نسبتهما فكل واحد من ...
... مشارك لنظيره ... موسط ... في الطول ... كذلك ونسبة مربع ا ب الى سطح ... كنسبة مربع
... الى سطح ... وبالابدال نسبة المربعين كنسبة السطحين والمربعان مشاركان فالسطحان كذلك فان كان الاول منطقا او موسطا
قب صر فالثاني كذلك فاذن ... منفصل موسط كان من الاثنين كان ... ذلك بعينه والشكل كما تقدم • الخط المشارك للاصم اصم وليكن ا اصم



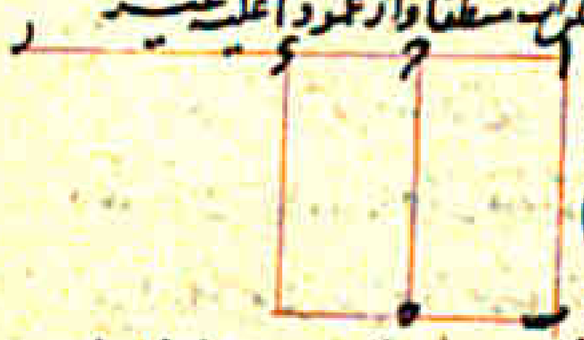
... مشاركه ونصف ... الى ... المنطق ... مربع ... وهو المنفصل الرابع ومشاركه
قج صح ... مثله فالخط القوى على ... وهو ... اصم • الخط المشارك للمتصل بمنطق يصير الكل موسطا متصل
قد صط بمنطق يصير الكل موسطا ... مثل ما ... الاصغر والشكل كما مر • الخط المشارك للمتصل بموسط يصير
الكل موسطا متصل بموسط يصير الكل موسطا ... مثل ما ... الاصغر والشكل كما مر وذلك ما اردناه • اقول ولنا ان نبين احكام الستة
الاخيرة بالوجه الاخير المذكور في نظائرها من ... ذوات الاسمين وايضا ان كانت الخطوط المشاركة لهذه الستة مشاركة في القوة فقط كان الحكم
قه قد كما ذكرنا في تلك المسائل • الخط القوى على فضل السطح المنطق على السطح الموسط اما منفصل او اصغر وليكن السطح المنطق ا ب والموسط
ا ج والفضل ... ونضع ... منطقا ونضيف ... وهو ... ونضيف ... فيكون ... منطقا في الطول و ... منطقا في القوة فقط فان قوى

... على ... بمربع خط مشارك له كان ... منفصلا اولا والقوى على ... اعني ...
منفصلا وان قوى عليه بمربع خط مباين له كان ... منفصلا رابعا والقوى على ...
قو قا اعني ... اصغر • الخط القوى على فضل السطح الموسط على السطح المنطق اما منفصل موسط اول
او متصل بمنطق يصير الكل موسطا والمثال والشكل كما مر الا ان ... ههنا موسطا و ... منطقا في القوة فقط و ... منطقا في الطول
قز قب و ... منفصل ثان او خامس فيكون القوى على ... احد المذكورين • الخط القوى على فضل الموسط على الموسط المباين له اما منفصل موسط ثان
او متصل بموسط يصير الكل موسطا والمثال والشكل كما مر ويكون ههنا ... منطقا في القوة فقط مباينا ... في الطول ... منفصل ثالث او سادس
فيكون القوى على ... احد المذكورين وذلك ما اردناه •

حكم من غير شكل لا واحد من الخطوط الستة اعني المنفصل وما تلوه بموسط ولا باخر منها لان مربع الموسط اذا اضيف الى خط منطق احدث عرضا منطقا بالقوة ومربعات هذه الخطوط تحدث عروضا مختلفة من انواع المنفصل لا واحد من هذه العروض من نوع صاحبه فاذن الخطوط المحدثة لهذه العروض المختلفة بالنوع مختلفة بالنوع وذلك ما اردناه ❊ المنفصل ليس بذي الاسمين والا فليكن أ كليهما وب ح منطقا ونضيف مربع أ اليه وسوده فنحدث عرض ه ذا اسمين او الكون ذا الاسمين ومنفصلا او لكونه منفصلا ونقسم على ر باسمية ولكن ه



الطول قسمه فهو منطق في الطول ور ه منطق في القوة فقط ولنتصل به ه نبعيدا ايا ه الى عالم الاول فنكون ه منطقا في الطول و ه منطقا في القوة فقط ومنقسم منطقا في الطول ومع ه ر ومع ه ه منطقان في القوة فقط مده او ه منفصل كان منطقا بالقوة بنا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ❊ اقول وايضا لا واحد من توالي المنفصل بواحد من توالي ذي الاسمين لانها تحدث عروضا منفصلة وهذه تحدث عروضها ذي الاسمين ❊ الخط الموسط تحدث عنه خطوط ومتم غير شاء ليس احدها من جنس الذي قبله ولكن ا ب منطقا واذ عمودا عليه غير



محدود واخرجه موسطا وسمم سطح ا ه فهو ليس بموسط لان الموسط اذا اضيف الى ب احدث عرضا منطقا بالقوة وا ه احدث موسطا وليكن ح ر قوما عليه فهو ليس من جنس ا ح الموسط وتمم ر ه فهو ليس من جنس سطح ا ه لان سطح ا ه تحدث عرضا موسطا ومواحد ثه ح م الذي ليس من جنس الموسط والخط القوي على ا ه ايضا ليس من جنس ح ه ولا من جنس ا ح وكذلك ان اضفنا من ر شكل ذلك الخط دعلنا كما مر حدث خطوط غير متناهية مختلفة بالنوع وذلك ما اردناه ❊ تمت المقالة العاشرة ❊ بحمد الله وحسن توفيقه ❊

المقالة الحادية عشرة

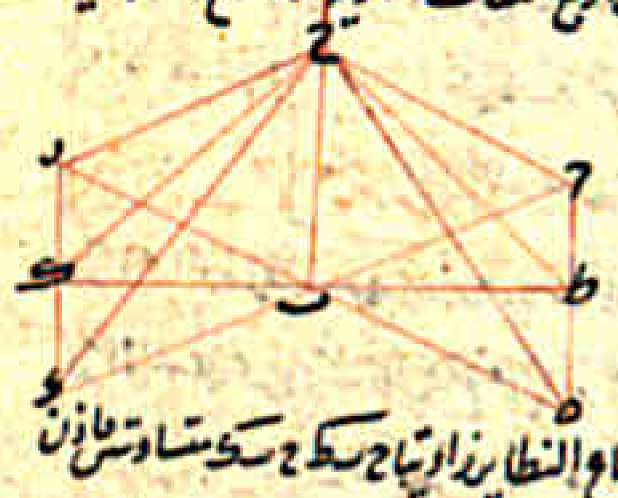
احد واربعون شكلا ❊ وليس في المحمات تخلاف من نسختي الحجاج وثابت صدوه الشكل المجسم ما له طول وعرض وسمك ونهايته الذات سطح ❊ اذا قام خط على سطح بحيث يحيط مع كل خط يخرج في ذلك السطح مما يلاقيه بزاوية قائمة فهو عمود على السطح ❊ واذا قام سطح على سطح بحيث يحيط كل عمود يخرجان في السطحين من نقطة واحدة من فصلهما المشترك بزاوية قائمة فالسطحان يحيطان بزاوية قائمة ❊ السطوح المتوازية هي التي لا تتماس ولا تتلاقى وان اخرجت في الجهات الى غير نهاية ❊ المجسمات المتشابهة المتساوية هي التي يحيط بها سطوح متشابهة متساوية العدة متساوية فان لم يعتبر تساوي السطوح فهي متشابهة فقط ❊ المنشور هو الذي يحيط به سطوح متوازية الاضلاع ومثلثان ❊ الكرة ما يحوزه نصف دائرة اثبت قطره محورا او يزول ما دار محيطه الى ان يعود الى موضعه ومركزها مركزه ❊ المخروط هو الذي يحيط به سطوح ترتفع من سطح الى نقطة تقابله ❊ الاسطوانة المستديرة اعني المتساوية القاعدتين التي قاعدتاها دائرتان متساويتان هي ما يحوزه سطح قائم الزوايا اثبت احد اضلاعه محورا او يزول ما دار السطح الى ان يعود الى موضعه ويسمى هو الضلع الثابت ❊ المخروط المستدير ما يحوزه مثلث قائم الزاوية اثبت احد ضلعي القائمة محورا او يزول ما دار المثلث الى ان يعود الى موضعه فان كان الضلع الثابت مساويا للاخر كان المخروط قائم الزاوية وان كان اطول كان حاد الزاوية وان كان اقصر كان منفرجها وسهمه الضلع الثابت وقاعدته دائرة وقد يسمى ايضا بمخروط الاسطوانة المستديرة ❊ اقول وذلك عندكونه على قاعدتها وسهمها وارتفاعها ❊ الزاوية المجسمة هي التي يحيط بها زوايا مسطحة فوق اثنين تجتمع على نقطة ولا تكون في سطح ❊ الاسطوانات والمخروطات المستديرة المتشابهة التي تكون نسب سهامها الى انصاف اقطار قواعدها متساوية اقول فهذه تعريفات ولنرجع هنا بعدما تقدم ان لنا ان نخرج اي سطح شئنا وان نتوهم سطحا يمر باي نقطة وخط مستقيم كانا وان سطحين مستويين لا يحيطان بمجسم

آ الاشكال الخط الواحد لا يكون بعضه في السطح وبعضه في السمك والا فليكن منه ا ب في السطح و ب ح في السمك وكان لنا ان نخرج اي خط محدود وكان في سطح على الاستقامة في ذلك السطح فلنخرج ا ب في السطح الى د فخطا ا ح ا د لكل خط واحد هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ❊

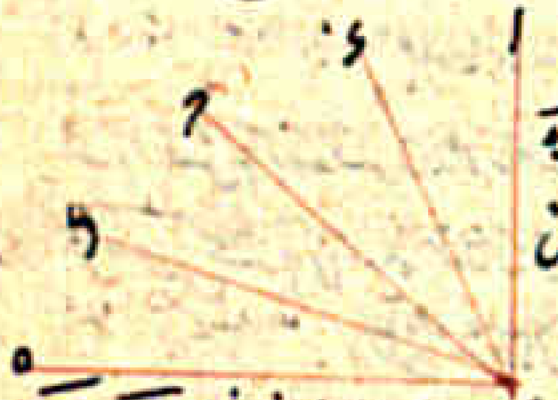
ب كل خطين متقاطعين فهما في سطح وكل مثلث فهو في سطح ولكن الخطان ا ب ح د المتقاطعين على ه ونعلم عليهما ر ح كيف كان ونصل ر ح فمثلث ر ح ه في سطح واحد والا لكان بعض احد اضلاعه في السطح وبعضه في السمك والخطان في سطح المثلث فاذن هما في سطح وذلك ما اردناه ❊

ح الفصل المشترك بين كل سطحين متقاطعين خط واحد ولكن السطحان ا ب ح د و ه ر ح ط ولنتقاطع ضلعا ا ب ر ح على ك وضلعا ح د ه ط على ل فان لم يكن الخط الواصل بين ك ل خطا واحدا في كلي السطحين فليكن في احدهما ك م ل وفي الاخر ك ن ل وهما مستقيمان وقد احاطا بسطح هذا خلف فاذن خط ك ل واحد في كليهما وهو الفصل المشترك وذلك ما اردناه ❊ اقول وعبارة اخرى متقاطعا ك ل في سطح ا ب ح د ولنا ان نصل بين اي نقطتين كانتا على سطح بخط في ذلك السطح متصلا ك ل وايضا متقاطعا ك ل في سطح ه ر ح ط ولنا ان نصل بينهما بخط في ذلك السطح متصلا ك ل الخط الواصل بين نقطتين بعينهما على الاستقامة واحد فاذن ك ل خط واحد في السطحين

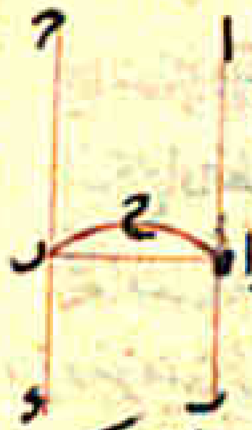
د كل عمود على خطين خرج من فصلهما المشترك فهو عمود على سطحهما ولكن الخطان ح ه ر ح متقاطعين على ب والعمود عليهما ب ا ونفصل ب ه ب ح ب ر ب ح متساوية ونعلم على العمود د ح كيف وقعت ونصل د ح ه ح ر ح ح فنحدث اربع مثلثات متساوية الاضلاع والزوايا النظاير ونصل ا ه ا ر ونكون مثلثا ا ح ب ه ب ح وشكلا ح ه ح ر ايضا كذلك ثم نخرج في سطح خطي ح ه ر ح خط ط ب ك كما اتفق كيف كان ونصل ا ط ا ك فيكون في مثلثي ب ح ط ب ر ك لتساوي زاويتي ب المتقاطعين وزاويتي ب ح ط ب ر ك وضلعي ب ح ب ر ضلعا ح ط ر ك متساويين لنظيريهما اعني ا ك ب ط وفي مثلثي ا ح ك ا ر ط لتساوي ضلعي ا ح ا ر وضلعي ح ك ر ط وزاويتي ح ك ر ط ضلعا ط ك متساويين ويكون في مثلثي ط ا ب ك ا ب لتساوي الاضلاع النظاير زاويتا ب متساويتان فاذن هما قائمتان وكذلك الحكم في كل خط يخرج في ذلك السطح مما يلاقيه فهو عمود على السطح وذلك ما اردناه ❊



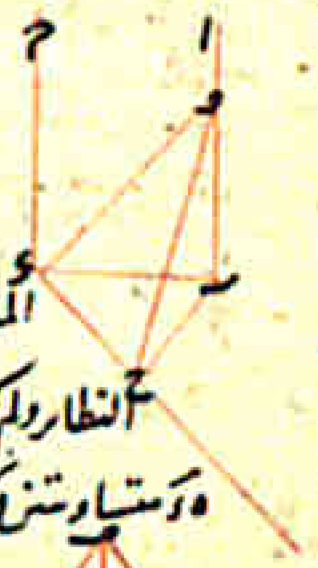
ه كل ثلثة خطوط خرج من فصلها المشترك عمود عليها فهي في سطح واحد وليكن الخطوط ب ح ب ه ب د الفصل المشترك ب والعمود ب ا فان لم تكن الخطوط في سطح فلنخرج ب د من سطح خطي ب ح ب ه وسطح ا ب د وليس بموازي السطح ب ح ه لملاقيهما عند ب فليكن ب ر فصلهما المشترك فيكون زاويتا ا ب ر ا ب د الجزء والكل قائمتين هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ❊



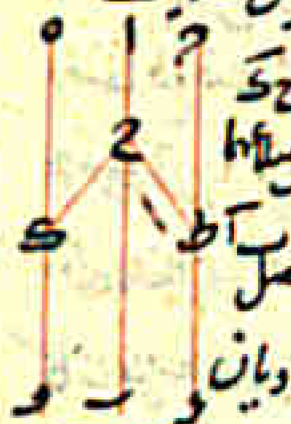
و كل عمودين قاما على سطح فهما متوازيان فليكن عمودا ا ب ح د ونصل في ذلك السطح ب د ونخرج د ه عمودا عليه ونعلم على ا ب كيف وقع ونصل ا ه ب ه ونصل د ا ب ح ه فلان في مثلثي ب د ه ا ب د ضلعا ب د ه متساويان وب د مشترك وزاويتا ب د ه ا ب د قائمتان يكون ا د ب ه متساويين ويكون في مثلثي ا د ه ا ب ه لتساوي الاضلاع النظاير زاويتا ا ب ه ا د ه متساويتان وه د ح قائمة فخطوط د ح عمود على خطوط ا ب د ب د ه فهي في سطح و ب د ا في ذلك السطح فا ب ح د في سطح وقد وقع عليهما ب د وصير الداخلتين قائمتين فاذن هما متوازيان وذلك ما اردناه ❊



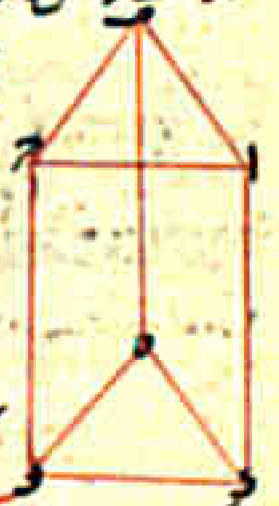
ز كل خط خرج من احد متوازيين الى الآخر كيف كان فهو في سطحهما مثاله ا ب ج د متوازيان والا فليخرج
ه ح في سطحهما ا ه ز ح مستقيمان هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ح اذا كان احد متوازيين عمودا على
سطح فالآخر ايضا عمود عليه وليكن المتوازيان ا ب ج د و ا ب منهما عمود على سطح ونصل في ذلك السطح ب د ونخرج ب ه عمودا
عليه ونعلم على ا ب ركيف وقعت فيصل ا ه شكل ب د ونصل ه د ج ب وبين شكل اخر ان زاوية ج د ه قائمة فيكون ه د
عمودا على سطح د ب ... على سطح ا ب د فيكون ج د عمودا على ه د و ب د اعني على السطح الذي كان ا ب عمودا عليه وذلك



ط ما اردناه الخطوط الموازية لخط وان لم يكن جميعا في سطح فهي متوازية مثلا كخطي ج د ه ز الموازيين لا ب وليس الثلثة

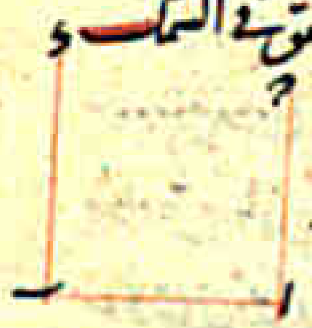


في سطح ولنخرج من ح في ... ح ك عمودين عليها فيكون خطا ح ط ه ك عمودين على سطح ح ط ك
المتقاطعين لكون ا ح عمودا عليه فهما متوازيان لكونهما عمودين على سطح وذلك ما اردناه ى كل زاويتين متوازيتين اضلاعهما
النظائر ولم يكن الجميع في سطح فهما متساويتان فليكن الزاويتان ب ا ج ه د ز وخط ا ب موازيا ... ا ج ... ونفصل
ه د متساويين وكذلك ب ه ... ونصل ... فكل واحد من ا د ... موازيا ومساويا لـ ب ه فهما متوازيان متساويان
فا ه ... متساويان فاضلاع مثلثي ا ب ج د ه ز النظائر متساوية فزاويتا ا ه متساويتان وذلك ما اردناه يا نريد



ان نخرج عمودا على سطح من نقطة في السمك مثلا من نقطة ا فليكن خط ب ج في ذلك السطح ونخرج من ا عليه عمود ا د ومن د

في ذلك السطح عمود د ه ومن ا عليه عمود ا ز فهو عمود على السطح ولنخرج من ز ح ط في السطح
موازيا لـ ب ج لكون عمودا على خطي ا ز ه فهو عمود على سطح مثلث ا د ه ح ط
لكون موازيا لـ ب ج عمودا ايضا عليه فا ز لكونه عمودا على ح ط و د ه عمود على السطح



يب وذلك ما اردناه نريد ان نخرج من نقطة على سطح عمودا الى السمك مثلا من نقطة ا على سطح ا ب فلنخرج من اي نقطة اتفقت في السمك
كد الى السطح عمود د ب فان وقع على ا فهو العمود والا فليخرج من ا ه موازيا لـ د ب فهو العمود وذلك ما اردناه يج لا يتوهم
سطح عمودان على نقطة منه كعمودي ا ب ا ج ولتكن ا ه الفصل المشترك من ذلك السطح وسطح العمودين فيكون زاوية ا د ا
الاثنتين متساويتين هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه يد كل سطحين كان خط واحد عمودا

عليهما فهما متوازيان وليكن السطحان ج د ه ز والعمود عليهما ا ب والا فليخرج السطحان الى ان يتلاقيا على ح ك ونعلم
عليه م ونصل ا م ب م فيكون زاويتا ا ب من مثلث ا ب م قائمتين هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه

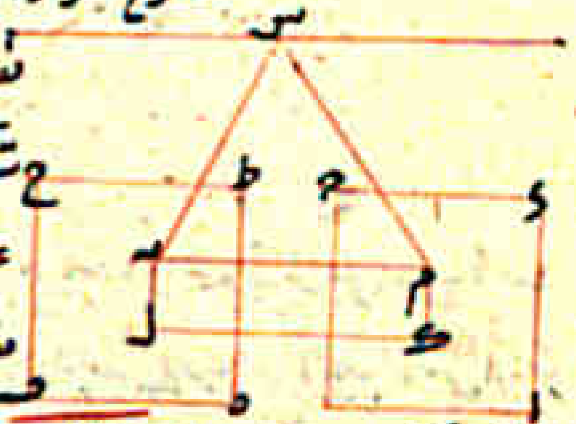
يه كل سطحين يخرج في احدهما خطان من نقطة موازيين لخطين يخرجان في الآخر من نقطة فهما متوازيان
وليكن السطحان ب ه و قد خرج منهما ا ب ا ه ... متوازيين و ... متوازيين ولنخرج من
ح على سطح ... عمود ... ونخرج في ذلك السطح ح ط موازيا لـ ... موازيا لـ ...
فيكون ... موازيين لـ ... وكان ... عمودا عليهما فهو عمود على ... بل على السطحين فاذن هما متوازيان

يو وذلك ما اردناه اذا فصل سطح سطحين متوازيين ففصلاهما متوازيان وليفصل سطح ... سطحي ا ب ج د ...
المتوازيين ففصلاهما ... متوازيان ... والا فليخرج السطحان ... فيلتقيا على ... هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه

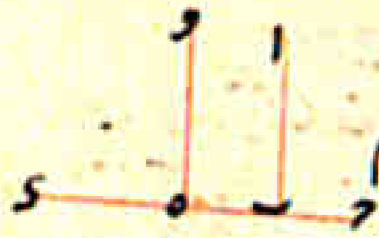
السطوح

42

يز السطوح المتوازية اذا انفصلت خطين يصلها على نسبة واحدة مثلا سطوح ... على ... فصلها ... المتوازية
فصلت ... ا ... على ... ونصل ... على سطح ... ونصل

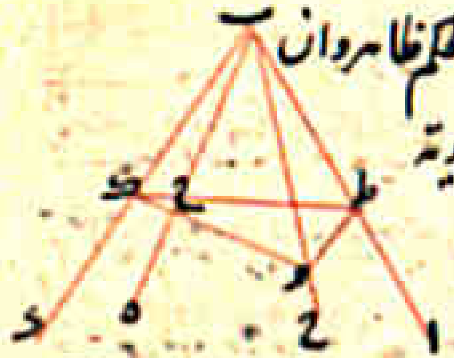


... فلان سطحي ... متوازيان
على ... متوازيان وكذلك ...
... الى ... كنسبة ... الى ... اعني كنسبة ...
يح الى ... وذلك ما اردناه اذا قام عمود على سطح فكل سطح يمر به يحيط مع الاول بزاوية
قائمة مثلا ا ب عمود على سطح وقد مر به سطح ... فصل بين السطحين ... ولكن
ه نقطة عليه ونخرج منها ... في السطح المار عمودا على ... فهو عمود على السطح الاول وكذلك في كل خط يخرج فيه من ... وكذلك في كل نقطة



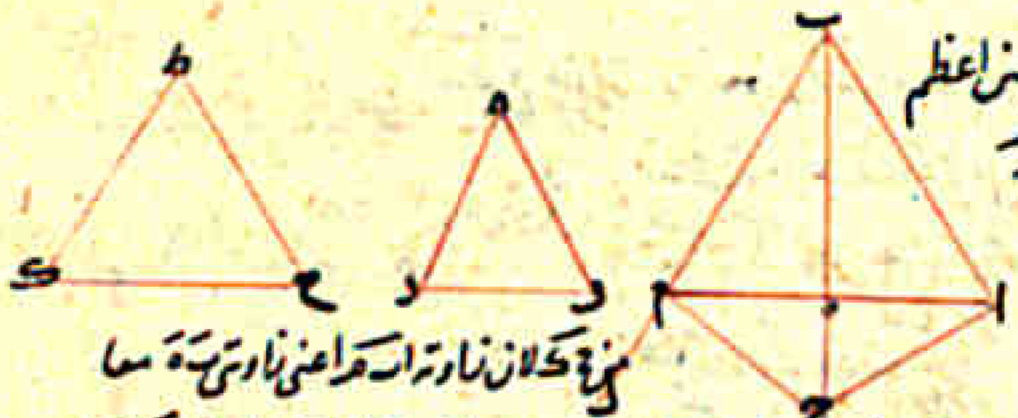
يط نفرض على ... فالسطحان اذن يحيطان بقائمة وذلك ما اردناه اقول وقد بان انه اذا قام سطح على سطح
فكل عمود على فصلها يخرج في احد السطحين فهو عمود على الآخر كل سطحين قائمين متقاطعين على سطح على قوائم
ففصلهما عمود عليه فليكن السطحان ... وفصلهما ... فان لم يكن هو عمودا على فصلي ذلك السطح
فلنخرج من ... عمودا في سطح ... على فصل ... وذلك السطح وعمود ... في سطح ... على فصل ... وذلك السطح فيهما

ك عمودان على ذلك السطح هذا خلف فاذن كل عمود على فصل ذلك السطح فهو عمود على ذلك السطح وذلك ما اردناه
اذا احاطت ثلث زوايا مسطحة بزاوية مجسمة فكل ثنتين منها اعظم من الباقية مثلا احاطت زوايا ا ب ج
ا ب د ج ب د بزاوية ب المجسمة فان كانت الزوايا متساوية فالحكم ظاهر وان



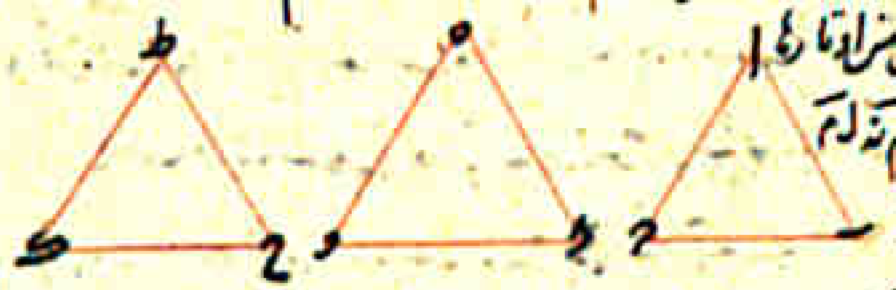
اختلف فلتكن زاوية ا ب د اعظم من الباقيتين ونفصل منها زاوية ا ب ه مثل زاوية
ا ب ج ونعلم على ا ب د ب نقطتي ... ونصل ... ونصل ... مثل ... ونصل ... فلان في مثلثي
كا ... ضلع ... مشترك وضلعا ... متساويان والزاويتان بينهما متساويتان يكون
... وكان ... اعظم من ... فاذن مجموع زاويتي ... اعظم من ...
اعظم من زاوية ... وذلك ما اردناه كل زاوية مجسمة فان جميع الزوايا المسطحة المحيطة بها اصغر من اربع قوائم مثلا احاطت بزاوية
... زوايا ... ونعلم في سطح مثلث ... ونصل ... فالزوايا التسع التي للمثلثات ...
... تعدل ست قوائم والست منها التي تجتمع كل ثنتين منها عند احدى نقطة ... اعني زوايا مثلث ... كما مر الثلث المحيطة

كب كاربع قوائم والست ... التي تجتمع عند نقطة ... اعظم من الست الاول يبقى الثلث المجتمعة
عند ... اصغر من الثلث المجتمعة عندها اعني من اربع قوائم وذلك ما اردناه اقول وان لم ...
البيان لان الست ... الثلث ...
تبقى الثلث اصغر من اربع قوائم ... اذا كانت ثلث زوايا مسطحة متساوية الاضلاع كل ثنتين منها معا اعظم من الثالث
امكن ان يعمل من اوتارها مثلث اعني يكون مجموع كل اثنين منها اطول من الثالث فلتكن الزوايا ... واضلاعها المتساوية ...

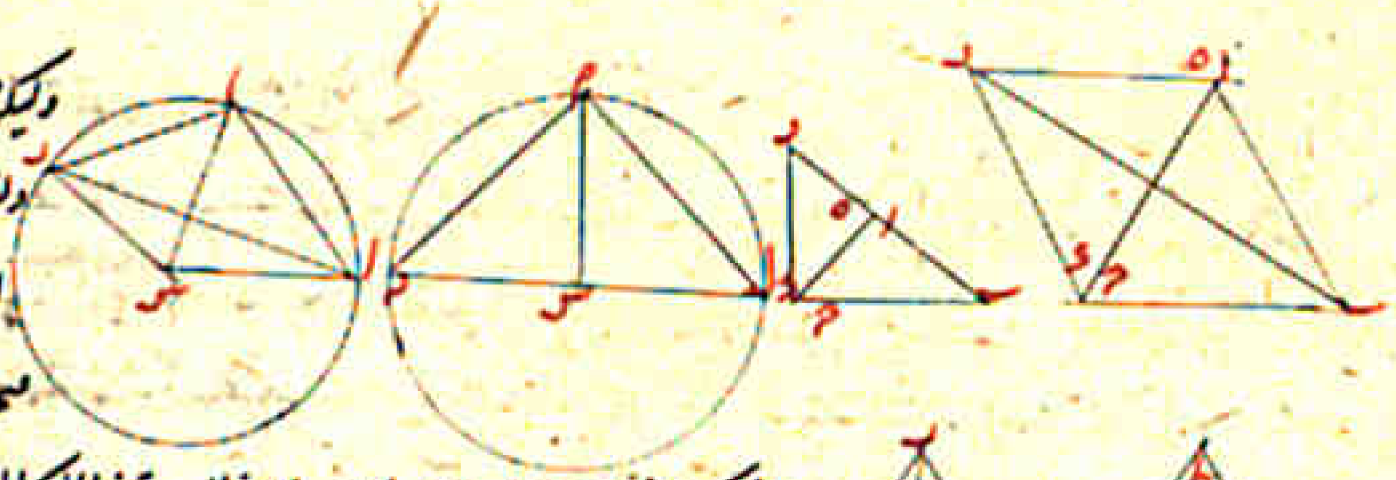


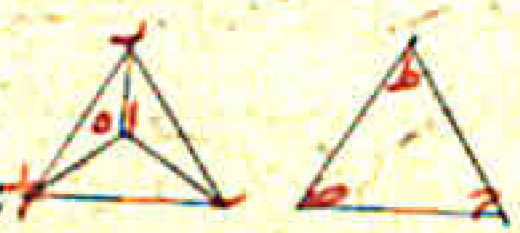
زاويتا ا ه ا د ز ح ط فان كانت الاوتار متساوية كان كل اس اعظم
من اث لث وان كانت مختلفة فليكن ح ط اطول ونرسم على ب من ب د
زاوية د ب ك مثل زاوية ه ونفصل ب ك مثل ب ه ونصل د ك

ثم نبرهن د ك مثل ز ح ومجموع ا د د ك اطول من ا ك واما اطول
اعظم من زاوية ط والاضلاع متساوية فاذن مجموع ا د ك ا طول من ح ك وذلك ما اردنا اثباته وقد يمكن ان يقع ا د فيما بين ا ح ا ب
وذلك اذا كانت زاويتاه اصغر من قائمتين كما مر منطبقا على ا ب وذلك اذا كانتا قائمتين او خارجا
عن ا د ا ب وذلك اذا كانتا اعظم منهما وعلى التقديرات ا د ح م اعظم من ا ب اعني ح ط ك وما
اعظم من ح ك وهذه الزوايا الثلث جميعا تكون اصغر من اربع قوائم او ليس باصغر بعد ان تكون
اصغر من ست قوائم كل واحدة من قائمتين لا محالة والغرض هذا القسم الاول فانما يحتاج اليه في الشكل الثاني ويجب ان يكون فضل ما بين مجموع
اصغر الزوايا الثلث اقل من فضلها على اعظمها والا لكن الاصغران معا اعظم من اعظمها واما القسم الثاني فيجب ان يكون مجموع كل مثنى اعظم من
قائمتين فان يكون فضل مجموع الثلثة على اربع قوائم اقل من فضل اصغرها على قائمتين والا لكان نقصانها من قائمتين اعظم وذلك محال نريد ان نعمل زاوية كج
مجسمة من ثلث زوايا مسطحة مجموعها اصغر من اربع قوائم وكل اثنتين منها معا اعظم من الباقية ولتكن الزوايا ا ه ك د ونجعلها متساوية الاضلاع



ونصل ا د ه ز ط ح ط ك ونعمل من اوتارها
مثلث ل م ن مساويا لم ن ولم
ك ح وم ن ك ك ولم ن ح ك
ونرسم عليه دائرة ل م ن وليكن مركزها س ونصل س ل س م س ن فتحت مثل ل م والا لكان ان
يكون مثل س م اما اقصر او اطول فان كانا مثلها كانت زاوية ا كزاوية ل س م ومثل ذلك يكون في ا ه ك زاوية
م س ن وزاوية ط كزاوية ن س ل فيكون الثلث كزوايا س اعني اربع قوائم وكان اصغر منها هذا خلف فان كانا
اقصر وركبنا س على ل م وقع زاوية ا داخل مثلث ل س م فكانت اعظم من زاوية ل س م وكذلك الباقيان فيكون الثلث اعظم من اربع قوائم هذا خلف
فاذن كل واحد من اضلاع الزوايا اطول من نصف قطر الدائرة ونخرج من س عمود س ق على سطح الدائرة ونفصل منه س ع بقدر ضلع مربع يتوى
ا ب على س ن ونصل ع ل ع م ع ن فزاوية ع هي المطلوبة لان اضلاع الزوايا الثلث المحيطة بها كاضلاع الزوايا الثلث المذكورة وقاعدتها
فهي مساوية لها وذلك ما اردناه اقول واما تقع ا داخل مثلث ل س م لانا اذا فصلنا من كل واحد من ل س س م مثل ا د ا وجعلنا
نقطتي ل م مركزين ورسمنا ببعدي المفصولين دائرتين تقاطعتا داخل المثلث والا لم يكن ل م اعني ب ه اقصر من مجموع
ب ا ا ه هذا خلف ثم اذا وصلنا من نقطة التقاطع ونقطتي ل م حدث مثلث مثل مثلث ب ا ه داخل مثلث ل س م فيكون
زاوية الرأس اعظم من زاوية س وزاويتا القاعدة اصغر من زاويتي ل م واعلم ان لهذا الشكل اختلاف وقوع فان
مثلث ل م ن يكون ايضا اما حاد الزوايا كما اورد في الاصل واما قائم الزاوية واما منفرج الزاوية هكذا

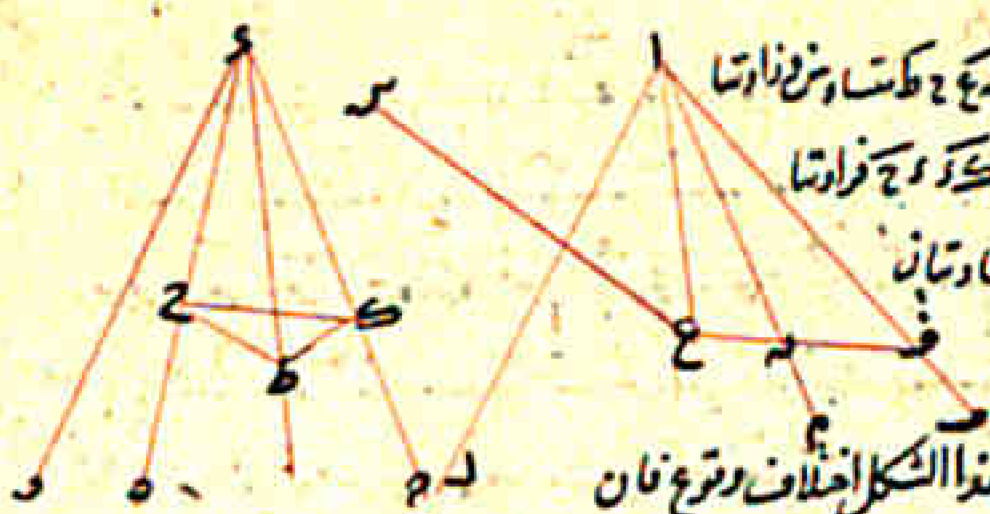


وليكن زاوية م من القائم او المنفرجة
ونبين ان كل واحد من اضلاع
الزوايا اطول من نصف القطر
بمثل ضلعي ا ه ه ك كزاويتي ا ه


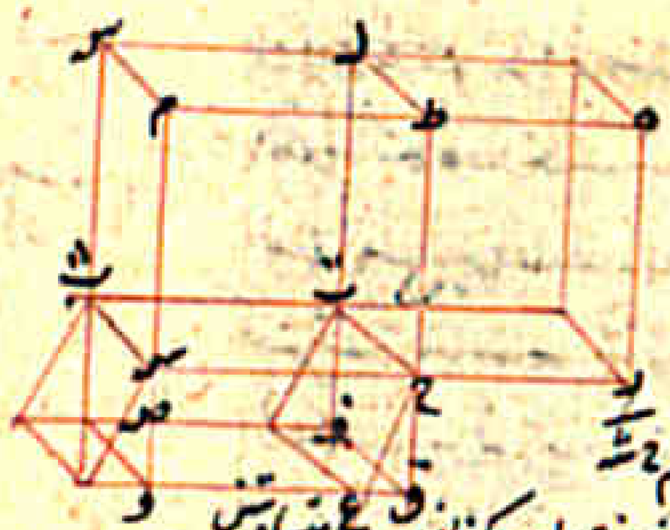
مشتركين ونصل ب د فيقع على احد الوجوه الثلث المورد في الشكل المتقدم ويكون الطول منه ح ك يكون
زاوية س ا اعني مجموع زاويتي ا ه في الوجه الاول وما مهما من اربع قوائم في الوجه الثالث اعظم من زاوية ك
وتساوي اضلاعهما واما في الوجه الثاني فيكون س ت مساويا لمجموع ح ك ط ك ولكن ح ك مساوي ل ت ف ت اطول من ل ت وس ح ت ن متساويان
ل م ت فزاوية س ح اعظم من زاوية ل م ت وزاوية س ح من مجموع زاويتي ما فوق قاعدتي مثلثي ا س ح ه وكذلك كان كل من الاضلاع مساويا
لنصف القطر كان مثلث س ح كمثلث س ل م ومثلث ك ك مثلث س م ت فكان مجموع زاويتي ح ك اعني زاوية س ح مساويا لزاوية ل م ت وان كان
اصغر من نصف القطر كانت زاوية ح اصغر من زاوية ل م س وزاوية ك اصغر من زاوية س م ت فلا يزيد مجموعهما اصغر من زاوية ل م ت وكان اعظم
منها هذا خلف فاذن الاضلاع اطول من انصاف الاقطار وتم البيان كما مر السطوح المتقابلة من المجسمات المتوازية السطوح متساوية كد
متوازية الاضلاع وليكن المجسم ا ب وسطحا ا د ه ح متقابلين فلان سطح ا د ه ح وقع على متوازيين ح ا د ه وعلى متوازيين

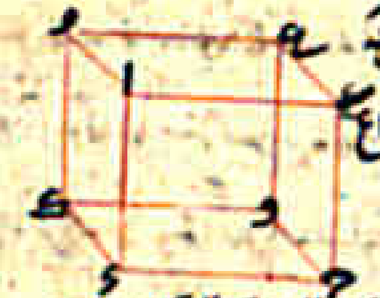
ح ط ا ط يكون فصلا ا د ا ه متوازيين كذلك فصلا ا ح ا ه ويمثله نبين ان ح ح ك متوازيين و ح ك
متوازيان فاذن السطحان متوازيا الاضلاع متساويان ولان كل ضلعين يحيطان بزاوية من سطح موازيين
لضلعين من السطح الآخر فالزوايا النظاير ايضا متساوية وكذلك في سائر المتقابلات وذلك ما اردناه
كل مجسم متوازي السطوح يقطعه سطح مواز لسطحين متقابلين منه الى قسمين فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما كه
مثلا مجسم ا ب قطعه سطح ح د ه ز الموازي لسطحي ح ط ك ل المتقابلين فنقول نسبة مجسمي ا ه ه ب كنسبة قاعدتي ا ز ه ب
ولنخرج ا م في جهتيه الى س ع غير محدودين ونفصل في جهة ا ا ك ف ع مساوية لا م المكن وفي جهة م م ق ق ت مساوية لم ب المكن

ونتم السطوح والمجسمات فما بين ضلعي العدة وتقابلهما
فان كان جميع عدة مساويا لجميع ز ه اعني اضعاف قاعدة ا ز
لاضعاف قاعدة ه ب كان مجسم ع ه مساويا لمجسم ه ت اعني اضعاف
مجسم ا ه لاضعاف مجسم ه ب وان كان زائدا او ناقصا فكان
كذلك فاذن نسبة القاعدتين نسبة المجسمين وذلك ما اردناه مع ما ان نعمل على نقطة من خط ما زاوية مثل زاوية مجسمة مفروضة مثلا على نقطة ا من خط كو
ا ب مثل زاوية ح التي يحيط بها زوايا ح د ح ه ح ز المسطحات فلنخرج من نقطة ما على ح د ومن نقطة ح عمودا على سطح د ح ز وهو ح ط ونفصل
ط ح ونعمل على ا من ا ب زاويتي ب ا ك ا ك م كزاويتي د ح ه ه ح ط ونصل م ا ونجعل ا ك مثل ح ك ونخرج من ك عمودا ك م على سطح ب ا ك ونفصل منه
ك م مثل ط ح ونصل م ا فيكون زاوية ا هي المطلوبة ولنعمل على ح ك كما ذكرنا ونصل ح ك ح ط ك ونصل ا ك مثل ح ك ونصل ك ت مثل ح ت
فلان ا ك ح ك متساويان لكون ط ح وزاويتا ا ك ح ك قائمتان فا ك مساوي ح ك وايضا لان زاويتي ك ا م م ك ا متساويتان وضلعي ك ا ك م



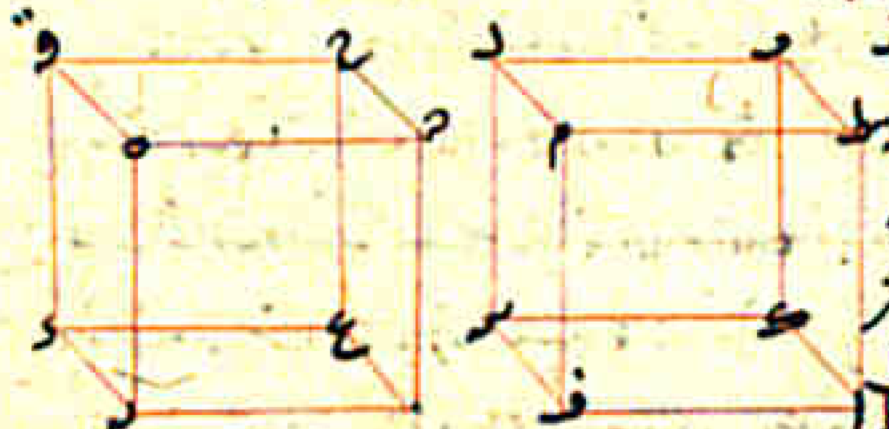
مساويان لضلعي كد دط كل لكل فـ زاويتا كط متساويان وكان زاويتا ح ط كمتساويتين فزاويتا
فـ ح ع كط قائمتين فضلع ع مساو لكح وكان زاوية ع اح مساوية لكد دح فزاويتا
فا ع كدح متساويتان ومثله يبين ان زاويتي ع اح كد دط متساويتان
وكانت زاويتا ساح كد دط متساويتين فاذن المثلث المحيطة
بمتساوية لنظايرها المحيطة بدَ وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان
عمود دح كما يمكن ان يقع فيما بين حد كا تر فقد يمكن ان يقع على احد الضلعين او على نقطة د او خارجا عن احدى الجهات لكن العمل لا تختلف • نريد
ان نعمل على خط مفروض مجسما شبيها بمجسم متوازي السطوح مثلا على خط اب
كمجسم حد فنعمل على زاوية مجسمة كزاوية د ونجعل نسبة ا ب الى دح الاولى كنسبة دط
الى دح والى دح ونتمم سطوحات ونخرج من كم ح ت خطوطا متوازنة ومتوازية
ومساوية لاك ونتمم كل سطح وتصل فك فكل سطح منهم المجسم
كح النسبة وذلك ما اردناه • كل مجسم متوازي السطوح منتصف بسطح يمر بقطرا
سطحين متقابلين من السطحين المتقابلين مثلا كمجسم اب بسطح حدوه المار بقطري حد وه من سطحي الح ب وذلك لان المحيط بالمنشورين سطوح متقابلة
متساوية وسطح مشترك ومثلثات متساوية متشابهة من انصاف السطحين المنصف القطر وذلك ما اردناه
اقول وقد بان من ذلك وهو ان كل منشور بمجسم متوازي السطوح فهو نصف المجسم ويحتاج
كح اليه فيما بعد • المجسمات المتوازية السطوح على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد على خط واحد فهي متساوية
مثلا كمجسمي ب ه ب ا كانتا على قاعدة اب ومابين خطي ح دكه لا محالة يكون ارتفاعهما
واحدا وذلك لان منشوري ا ك ونه متساويان لتساوي مثلثي اح ط ده وكذا مثلثي ب كح م نه
وسطحي ح ك ط ه م نه وسطحي اب كح دم ه وسطحي اب ط دنه ويجعل باقي المجسم
ل مشتركا فيصير المجسمان متساويين وذلك ما اردناه • المجسمات المتوازية السطوح التي على
قاعدة واحدة وبارتفاع واحد لا على خط واحد فهي متساوية مثلا كمجسمي ب ه ب ا كانا على قاعدة
اب ح د فان راس احدهما سطح ك ل ورأس الآخر سطح س ر وليسا على خط واحد وكل ارتفاعهما
لا واحد فنخرج ك س الى نه ول ط الى م وع ه الى ح ونصل ا م ب نه ح ح د ت فيحدث مجسم سح الذي راسه
نه ح مع كل واحد من المجسمين على قاعدتهما وعلى خط واحد فيكون مساويا لهما فيكونان متساويين وذلك ما اردناه
المجسمات المتوازية السطوح التي على قواعد متساوية وبارتفاع واحد كانت خطوط سموكها
اعمدة على قواعدها فهي متساوية مثلا كمجسمي ب ك ر ل وقاعدتهما اب ح د ه ر ح ط فنخرج ح ح الى ب
ونعمل ح ب مثل ا ه ونعمل على ح زاوية ب ح ح مثل زاوية ما ب ونعمل ح ف مثل ا ب وكان
ارتفاعهما ت اذا المثلث وبان عمودين على سطحي ا ب ب ح ح قراوتنا ا ج المجسمتين متساويتان ونتمم مجسم فنا فهو مساو لمجسم ب ك وعمود من خط

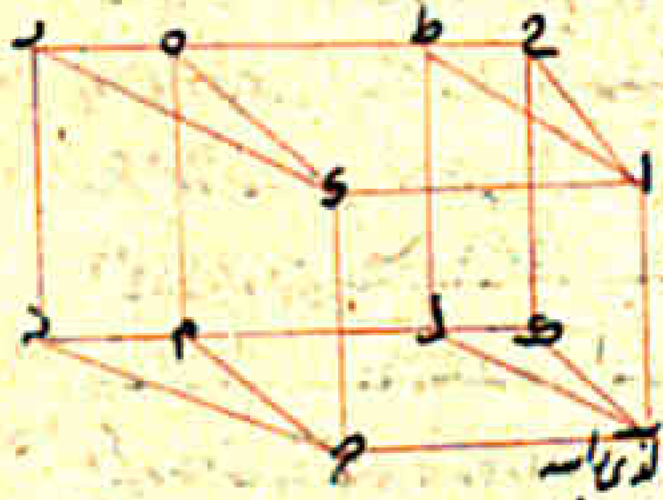


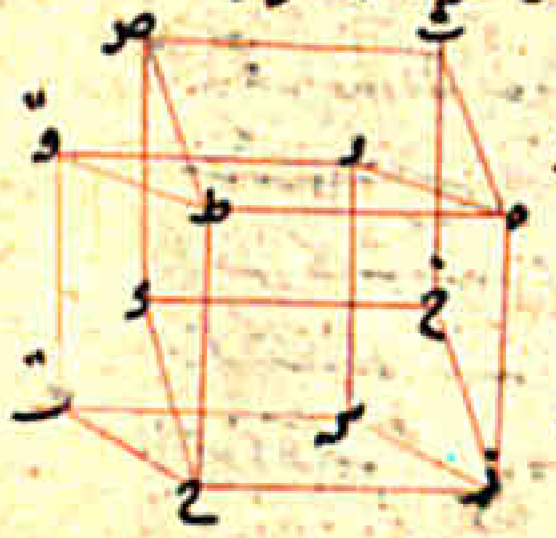


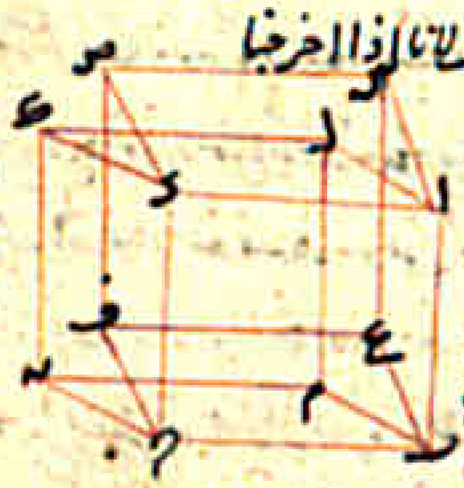
سم آموازيا لطح ونخرج مكا الى ان يلقاه على م وطح الى ان يلقى ب ر على ق
ونتمم مجسم ح ك ق ن ث فمجسما ق ث ف ت لكونهما على قاعدة ح ت ث وبارتفاع
واحد وعلى خط ق ف متساويان فمجسم ق ت ايضا مساو لمجسم ب ك
ونسبة مجسم ر ل ق ث الى المجسم ح ت كنسبة قاعدة ر ك ق ت الى قاعدة ح م وقاعدة ق ت مساوية
قاعدة ف ت لكونهما على ح ت وبين متوازيين فنسبة مجسم ر ل ف ت اعني مجسم ر ك الى المجسم ح ت
كنسبة قاعدة ر ك ف ت اعني قاعدة ب د الى قاعدة ح ت الشاوية لقاعدة ح ت فتكون نسبة المجسمين لمجسم ثالث نسبة واحدة فيكونان متساويين
لب وذلك ما اردناه • المجسمات المتوازية السطوح التي على قواعد متساوية وبارتفاع واحد ولم تكن خطوط سموكها اعمدة على قواعدها
فهي متساوية مثلا كمجسمي ب ك ر ه اكانتا على قاعدتي ب ه ر ك وذلك لانا اذا اخرجنا
اعمدة اسه سح ح ت ر ه من قاعدة ب د على سطح ر ك واعمدة
م ت ر ع ح ر ط ص من قاعدة ر ك على سطح ش ق وتممنا المجسمين كان
مجسما ب ح ر ص متساويين لكونهما على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد
وكذلك مجسما ر ه ر ص متساويين لكونهما على قاعدتين متساويتين وبارتفاع
واحد وخطوط السموك اعمدة على القاعدتين فاذن مجسما ب ك ر ه
لج متساويان وذلك ما اردناه • نسبة المجسمات المتوازية السطوح
المتساوية الارتفاعات بعضها الى بعض كنسب القواعد مثلا
كمجسمي ب ك ر ل وقاعدتاهما ب د ر ك ونعمل على ح د قاعدة ح ت
مثل قاعدة ر ك على زاوية متصل على الاستقامة ونتمم مجسم ح ت
مع مجسم ب ك بارتفاع واحد وعلى خط واحد فهو مساو لمجسم ر ل لتساوي القاعدتين والارتفاعين ونسبة الى المجسم ب ك كنسبة قاعدة الى القاعدة
لد ب د فاذن نسبة مجسم ر ل الى مجسم ب ك ايضا كنسبة قاعدة الى القاعدة وذلك ما اردناه • كل مجسمين متوازيي السطوح يكون خطوط
سموكهما اعمدة على قواعدهما فان كانا متساويين كانت قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعيهما وان كانت قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعيهما كانا متساويين
مثلا كمجسمي اب د ه وقاعدتاهما اح د ك وذلك لان ارتفاعي ح ت ل اما ان كانا متساويين كانت نسبة المجسم الى المجسم كنسبة القاعدة الى القاعدة
فان كان المجسمان متساويين كانت القاعدتان كذلك ونسبتهما كنسبة الارتفاعين بالتكافؤ وان كانت النسب كذلك كانت القاعدتين
متساويتين وكان المجسمان كذلك وان كانا ارتفاعا ح ت ل ك مختلفين وليكن ك الاطول
ونفصل منه ل ع مثل ع ت وكذلك ط ق ح ت ك ت مساوية له ونصل خطوط
ع ق مه ش ع فيكون مجسما ا ح ع متساوي الارتفاع ونسبتهما كنسبة قاعدتيهما
واذا جعلنا سطحي ك د ع قاعدتي مجسمي ح ر ح ع صارا بارتفاع واحد
وصارت نسبتهما كنسبة د ل الى ع كنسبة قاعدة ك الى قاعدة ك ع اعني خط ل ك الى خط ل ع فان كانت

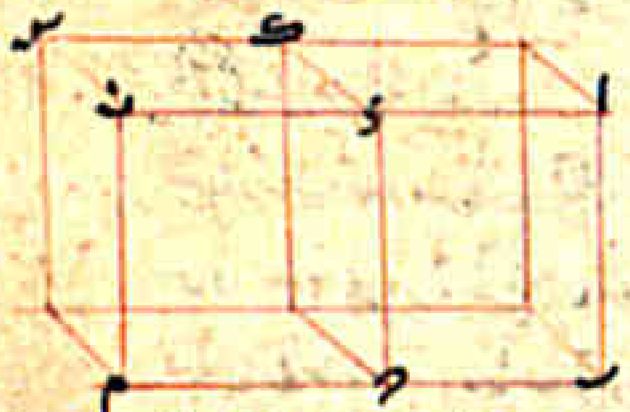
الى ان من ذلك ان المجسمين
المتساويين الارتفاع على القواعد
الارتفاعين بعضه على الارتفاع بالعكس
ولا ينتفي ان يكون الارتفاع عند
كل قاعدة المجسم الذي كان ثابتا
ل يتصل القاعدتين

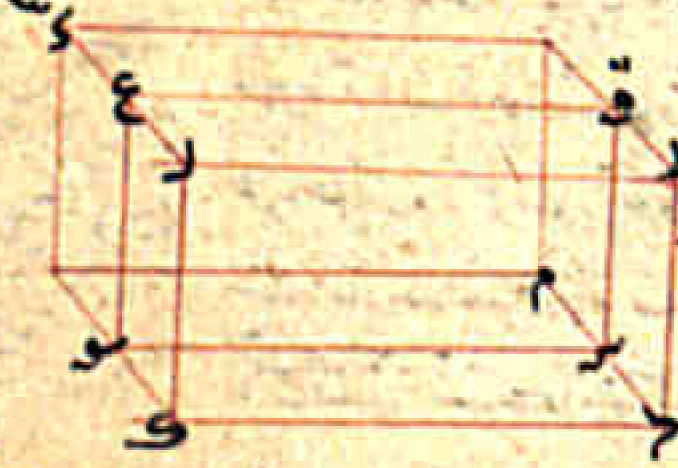


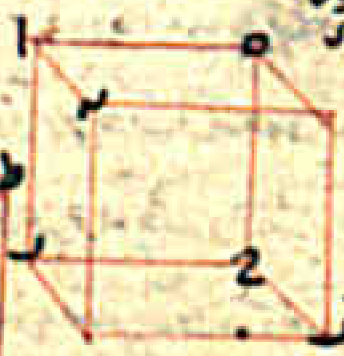






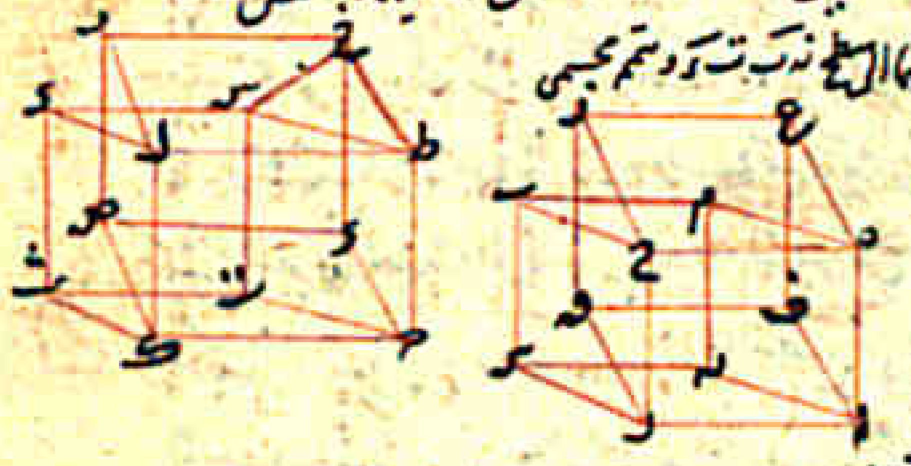






مجسمات د ر متساوين كانت نسبتها الى المجسم د ع اعني نسبة قاعدة ا ح الى قاعدة د ل و نسبة خط ا ل الى خط ع اعني الخط ح ب نسبة واحدة وذلك ما اردنا وان كانت نسبة ا ح الى د ل كما نسبة مجسم ا ب الى المجسم د ع كنسبة ل ر الى ح ب اعني ل ع التي هي نسبة مجسم د ر الى المجسم د ع كان المجسمان متساويين وذلك ما اردناه ❊

له كل مجسمين متوازي السطوح فان كانا متساويين كانت قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعيهما وبالعكس مثلا

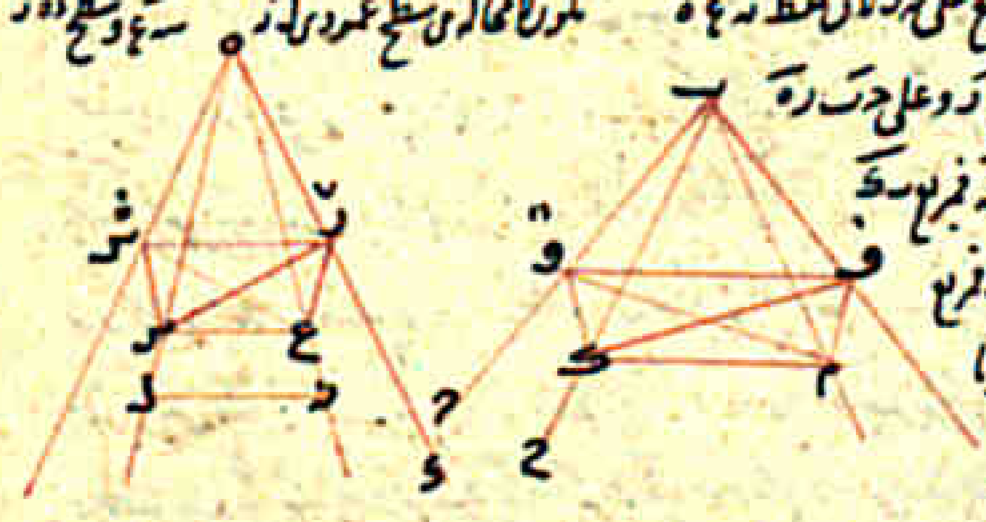


لمجسمي ا ب د ر قاعدتاهما ا ح د ك ونخرج من نقط القاعدتين اعمدة عليها الى ... ونتمم مجسمي ... المساوين لمجسمي ا ب د ر ويكون الحكم فيهما ما مر في الشكل المتقدم فهو في مجسمي ... ايضا ثابت لاتحاد القاعدتين والارتفاعين وذلك ما اردنا ❊

لو نسبة المجسم المتوازي السطوح المتشابهين كنسبة ضلع النظير مثلثة مثلا لمجسمي ا ب ... ولكن نسبة ا ر الى خط الطول كنسبة ... الى ... العرض وكنسبة ... الى ... السمك فلنخرج ... ونجعل ... ونخرج ... ونجعل ... ونتمم مجسمات ... فيكون كل اثنين منها ومن مجسمات على الترتيب يفصلهما سطح موازٍ لسطحيهما ويعتبر

مجسم ... مساويا للمجسم د ر لتساوي ابعادهما وزوايا هما النظاير ونسبة مجسم ا ب ... الى المجسم ... كنسبة ... الى ... السمك ونسبة مجسم ... الى المجسم ... كنسبة ... الى ... العرض ونسبة مجسم ... الى المجسم ... اعني مجسم د ر كنسبة ا ر الى ... الطول فنسبة مجسم ا ب الى المجسم د ر كنسبة احدهما الى نظيره مثلثة وذلك ما اردناه ❊

لز اذا كانت زاويتان سطحيتان متساويتان وقام عليهما خطان في السمك يحيطان مع خطي الزاويتين النظيرتين بزوايا متساوية على التناظر واخرج من ابعد طرفي الخطين القائمين عمودان على سطحي الزاويتين فيفصل من فوقهما والزاويتين يحيطان بما مع القائمين يحيطان بزاويتين متساويتين فلتكن الزاويتان ... والخطان القائمان ... على ان زاويتي ... متساويتان وكذلك زاويتا ... واخرج من نقطتي ... عمودي ... على سطحي ... ووصل ... فنقول فزاويتا ... متساويتان فليجعل ... مساويا ... ان لم يكن مساويا له ونخرج من ... عمودا ... على سطح ... فهو يقع على ... لان نقطة ... يكون لامحالة في سطح عمود ... وسطح ... ونخرج ... على ... عمود ... وعلى ... عمود ... فربع ... مساوي لربعي ... وربع ... مساوي لربعي ... فربع ... مساوي لربعات ... وكان ربع ... مساويا لربعي ... فربع ... مساوي لربعي ...

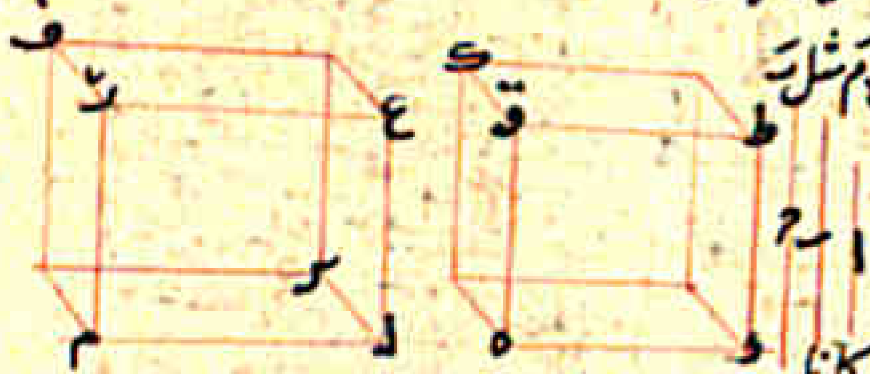


عمود على ا ب وكذلك يبين ان ... عمود على ... وان ... على ... عمودان فلان ... متساويتان وزاويتي ... قائمتان ... متساويان يكون ... وكذلك نبين ان ... فيكون ... لتساوي زاويتي ... والزوايا التي فوقهما النظاير متساوية ...

٤٦

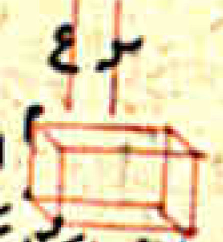
شكلي ... بعد القايمة تلك الزوايا من قوايم زاويتان متساويتان لنظيرتيهما مع تساوي ضلعي ... فيكون ... متساويين وكان ... شكل ... فاذا القياس مربعيهما ... المتساويين ... مثل ... متساويين وبين ان اضلاع مثلثي ... النظاير متساوية فيكون زاوية ... مثل زاوية ... وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل ايضا اختلاف وقوع فان عمود ... يمكن ان يقع على ... او على احد ضلعيهما او خارجا ويكون البيان على قياس ما مر ❊

لح كل مجسمين متساويي الزوايا النظاير يحيط باحدهما منها خطوط متناسبة وبالاخرى اوسطها فهما متساويان وليكن الخطوط ... ونعمل على زاوية مجسمة ...



استقصا بجعل ... مثل ... ونتمم مجسم ... المتوازي الاضلاع وليكن ... ونعمل على ... زاوية مجسمة مثل زاوية ... على ان زاوية ... كزاوية ... وزاوية ... كزاوية ... وزاوية ... كزاوية ... ونجعل ... ايضا مثل ... ونتمم مجسم ... فنقول فهما متساويان لانا اذا جعلنا ... المتساويين ... كانا على نسبة قاعدتيه ... المتساويين لتساوي ... وكان الاضلاع المحيط بهما فاذن المجسمان متساويان وذلك ما اردناه ❊

لط كل اربعة خطوط كان على اثنين منها مجسمان متشابهان متوازيا السطوح وعلى الاخرين اخران كذلك فان كانت الخطوط متناسبة كانت المجسمات كذلك وان كانت المجسمات متناسبة كانت الخطوط كذلك وليكن الخطوط ... وعلى ... مجسما ... المتساويا الخلقة وعلى ... مجسما ... كذلك وليكن الخطوط اولا متناسبة ونجعل نسبة ... الى ...



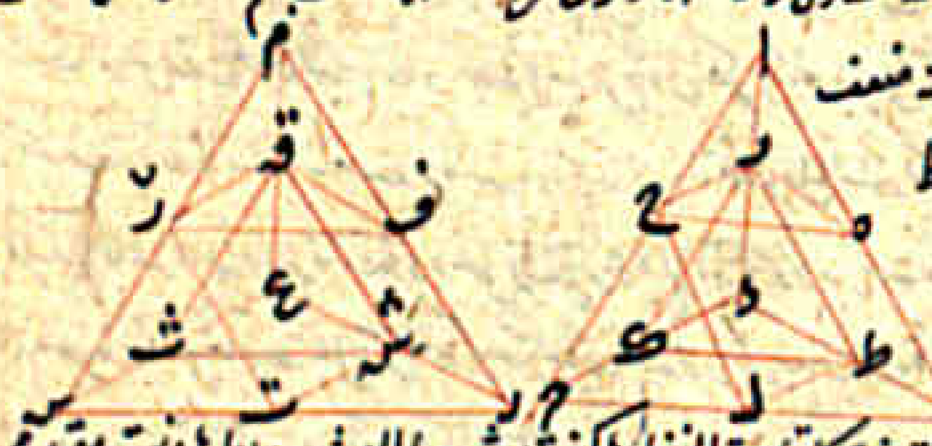
... الى ... فيكون نسبة مجسم ... الى المجسم ... كنسبة ... الى ... ونسبة ... الى ... ونسبة مجسم ... الى المجسم ... كنسبة ... الى ... وبالمساواة نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... فاذن المجسمات متناسبة وليكن المجسمات ... ونجعل نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... ونعمل على ... مجسم ... كمجسم ... فهو ايضا كمجسم ... ونسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... وكانت كنسبة ... الى ... فمجسما ... متساويان وكانا متشابهين ... مثل ... فاذن الخطوط متناسبة وذلك ما اردناه اقول وهذا مبني على ان المجسمات المتشابهة لمجسم واحد متشابهة وبيانه سهل بما تقدم ❊

م اذا نصف اضلاع سطحين متقابلين من مكعب واخرج من نقط التنصيف سطحان متقاطعان فنصلان الكعب كان فصلهما وقطر المكعب متناصفين وليكن المكعب ... وسطحاه المتقابلان ... وقد نصف اضلاعهما على ... واخرج منها سطحا ... المتقاطعان على ... ولكن قطر المكعب ... فنقول ان ... متناصفان ونصل ... فلان ... في مثلثي ... زاويتي ... قائمتان والاضلاع المحيط بهما متساوية يكون ضلعا ... متساويين وكذلك زاويتا ... زاويتي ... فيصير زاويتا ... كزاويتي ... خط ... متصل على الاستقامة ونصل ... فبين اتصالهما ... لكونهما موازيين ل... وكانا متساويين ... متوازيان متساويان ...

لان ... لم ... الاخر ... السطح ... الاخرين ... لم يلزم ان يكون ...

تكثر اضلاع سبع اعظم من دايره اد الجزء من كله هذا خلف وكذلك ايضا نسبة مربع سه الى مربع رط كنسبة دائرة اد الى سطح اعظم من سطح
دائرة هح واذا خالفنا كانت نسبة مربع رط الى مربع سه كنسبة سطح اعظم من سطح دائرة هح الى سطح دائرة اد بل كنسبة سطح دائرة هح الى سطح
اصغر من دائرة اد وتبين بالخلف بالتدبير المذكور فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول انه يكون المثلثات الواقعة في القطع المذكوره اعظم من انصافها
لانا اذا اخرجنا من رؤوس المثلثات خطوطا موازية للاوتار [illegible] القطع ومن اطراف القطع اعمدة على تلك الخطوط تحدث سطوح متوازية الاضلاع اعظم من القطع
فالمثلثات لكونها انصاف تلك السطوح تكون اعظم من انصاف القطع وانما نصح الابدال بين الدوائر والسطوح المستقيمة الاضلاع لامكان وقوع النسبة
بينهما لكونهما من جنس واحد اذ يزيد بعضها بالتضعيف على بعض بخلاف ما يكون من اجناس مختلفة كالخطوط والسطوح مثلا. لنا ان نفصل كل مخروط
مثلث القاعدة الى مخروطين [illegible] وموشورين [illegible] اعظم من نصفه فليكن المخروط [illegible] وقاعدته [illegible] وراسه [illegible]
[illegible]

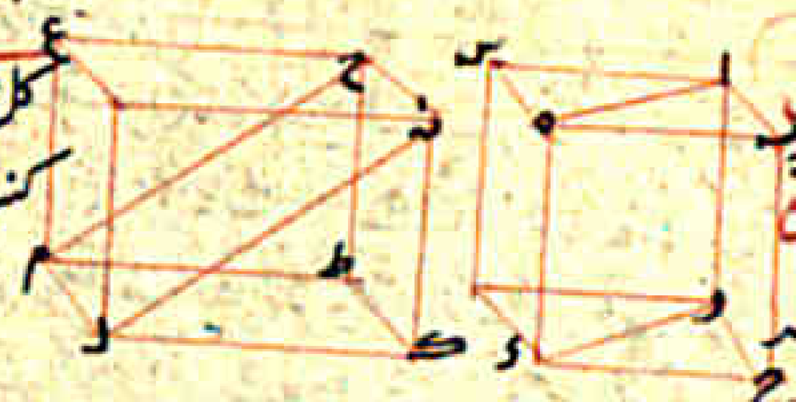
[illegible]



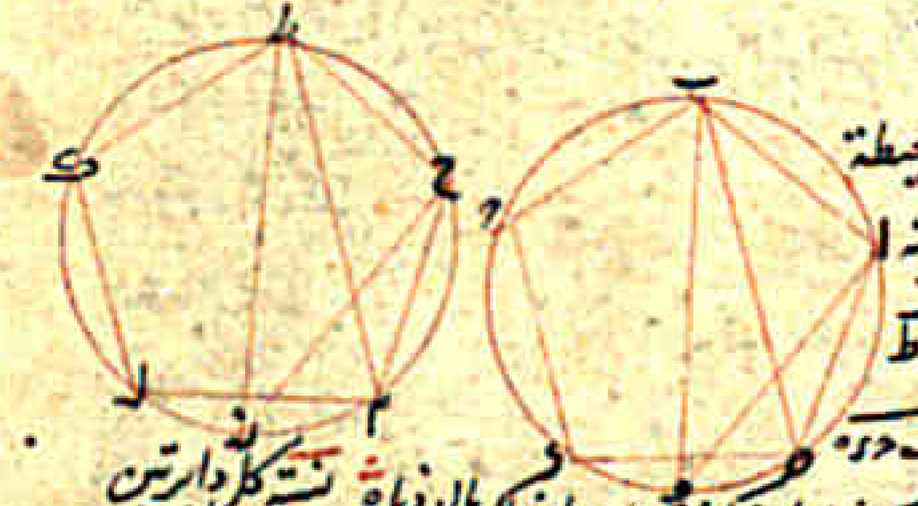
[illegible]

فهو منقطع رشه ولان في مثلثي ازت س شت ضلعي ازت شت متساويان والزوايا المتقابلة
متساوية فات مساوي شه وزت مساوي شه وذلك ما اردناه. كل منشورين
متساوي الارتفاع يكون قاعدة احدهما مثلثا وقاعدة الآخر متوازي اضلاع مساو لـ
ضعف المثلث فهما متساويان [illegible] طكلم وقاعدتاهما
متوازي اضلاع [illegible] ومثلث [illegible] متوازي اضلاع [illegible] متوازي
اضلاع [illegible] مجسم [illegible] متساويان لتساوي القاعدتين والارتفاعين
فاذن نصفاهما وهما المنشوران متساويان وذلك ما اردناه. تمت المقالة الحادية عشرة

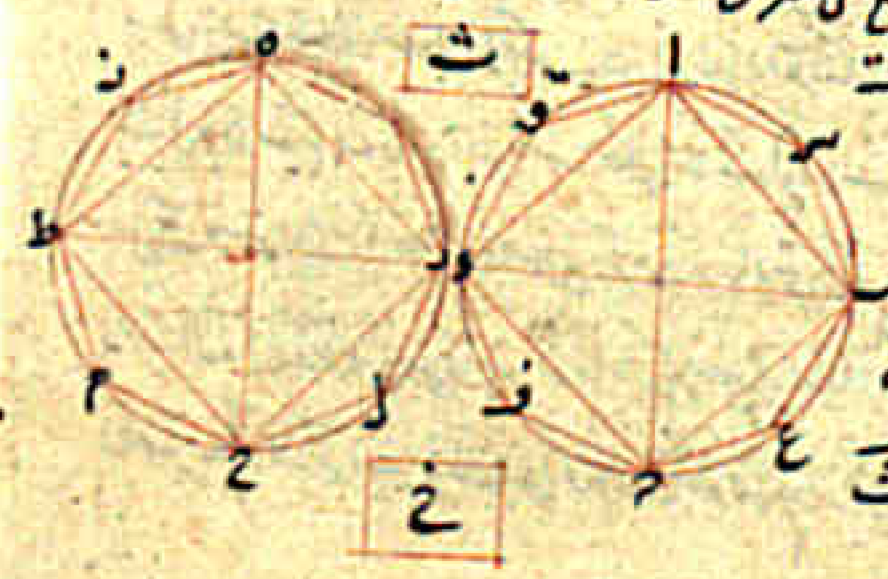
المقالة الثانية عشرة
خمسة عشر شكلا



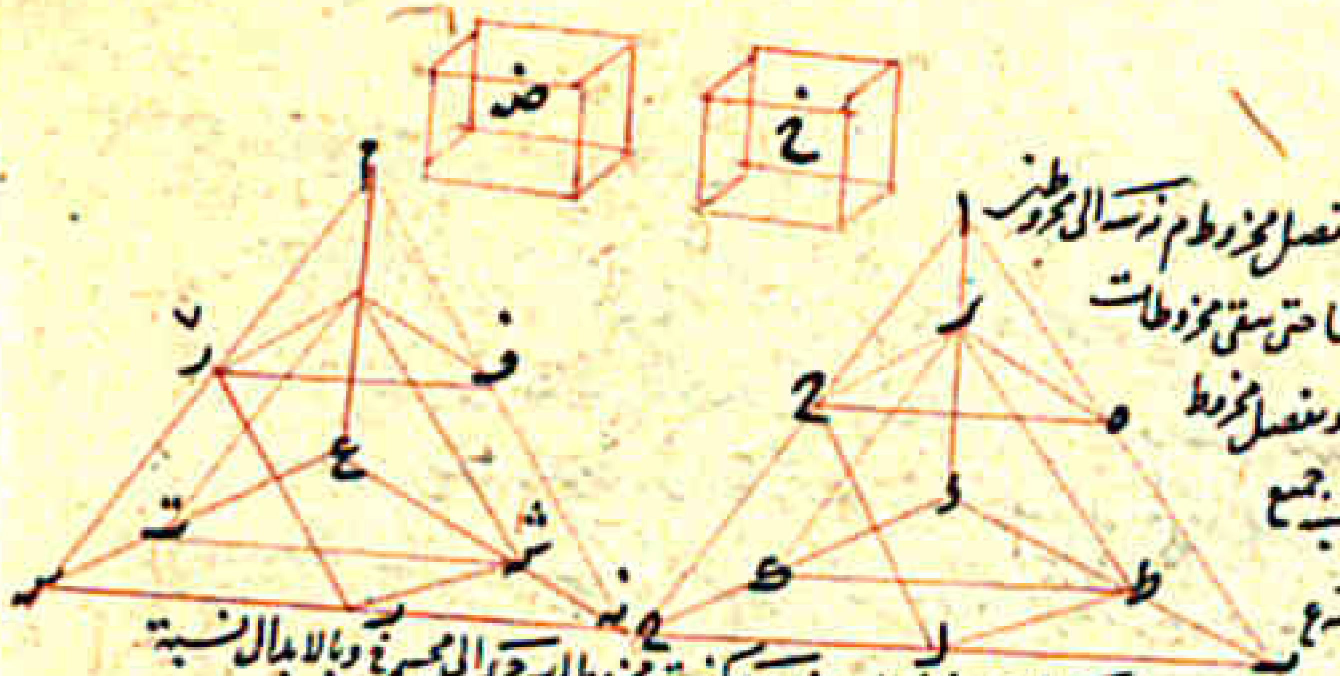
[illegible]



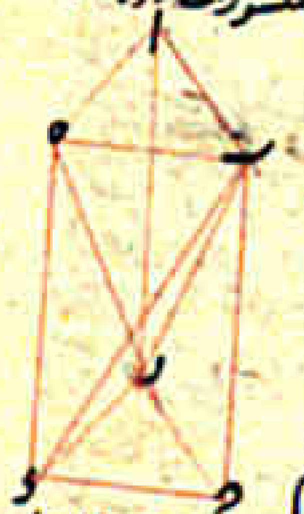
[illegible]



[illegible]

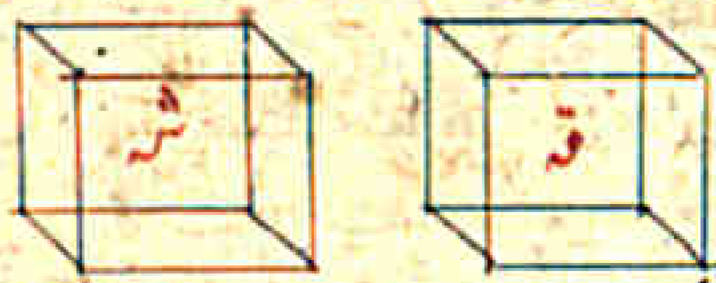


ولكن نفصل مخروطا ثم نسبع عليه مجسم ضه ونفصل مخروطا ثم نسبه الى المخروطين
ونشورين وكل واحد من مخروطيه الى اشاله حتى يبقى مخروطات
اصغر منه فيكون المنشورات اعظم من خ ونفصل مخروط
اسه الى النظاير مثل اسه الى ثم نسبه كنسبة جميع
منشورات اسه الى جميع منشوراسه ثم نسبع
وكانت كنسبة مخروط اسه الى المجسم خ فنسبة جميع منشورات اسه الى جميع منشوراسه ثم نسبع كنسبة مخروطاته الى المجسم خ وبالابدال النسبة
منشورات اسه الى مخروط اسه كنسبة منشورات ثم نسبع الى المجسم خ وهي اعظم من مجسم خ منشورات اسه اعظم من مخروطها الجزء كله
هذا خلف ثم لكن اعظم فيكون نسبة قاعدة ثم نسبه الى قاعدة اسه كنسبة مخروط ثم نسبع الى اصغر من مخروطاته ونعود العمل فان
الحكم ثابت وذلك ما اردناه ❊ لنا ان نفصل كل منشور مثلث القاعدة الى ثلث مخروطات متساويات مثلثات القواعد مثلا كمنشور اسه حوه الذي
قاعدته حوه ولنصل بـ د ـ ر ده فقد فصلنا وذلك لان المخروط الذي قاعدته حـ ـ ء ر وراسه د يساوي الذي قاعدته ا ه
وراسه ايضا د وهي من المنشور مخروطاته ويساويا للثالث اذا جعلنا راسيهما د وقاعدتيهما مثلثي ا ر ه ر ك فاذن الثلث
متساوية وذلك ما اردناه ❊ اقول وقد ظهر من ذلك ان كل مخروط مثلث القاعدة ثلث منشور على قاعدته ثم فهو ثلث المنشور
ويحتاج اليه العكس مع المي الشكل ❊ كل مخروطين مثلثي القاعدة فان كانا متساويين كانت قاعدتاهما
متكافئتين لارتفاعيهما وبالعكس وليكن المخروطان اسه ده ر ح ط ويتم مجسميهما المتوازي السطوح ويمار ك ع فالحكم
فيهما ثابت لكن نسبتهما نسبة سدسيهما اعني المخروطين ونسبة قاعدتيهما نسبة نصفيهما اعني قاعدتي المخروط ونسبة ارتفاعيهما نسبة ارتفاعي المخروط



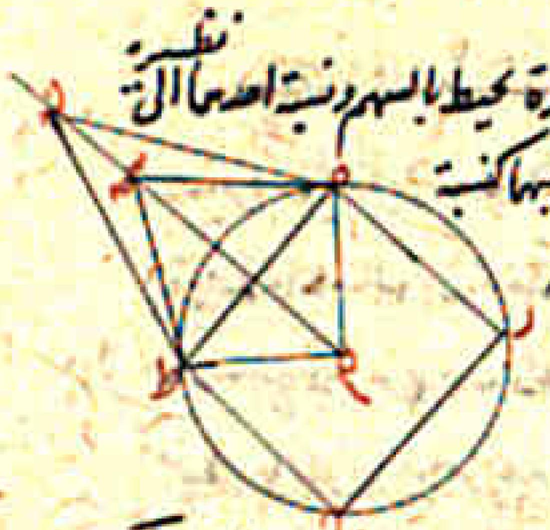
لانهما واحد فالحكم في المخروطين كما كان فيهما وذلك ما اردناه ❊ كل مخروطين
مثلثي القاعدة متشابهين فنسبتهما نسبة ضلع النظيرة مثلثة مثلا كمخروطي
اسه ره ر ح ط وذلك لانا اذا تممنا مجسميهما ويمار ك ع كان الحكم فيهما
ثابتا لتشابههما لكن المخروطان على نسبة المجسمين لكونهما سدسيهما واضلاعهما
النظائر على نسب اضلاعها لاتحاد البعض بالبعض فاذن الحكم في المخروطين كما كان فيهما وذلك ما اردناه والشكل كما ترى
مخروط الاسطوانة المستديرة مثلها والا فليكن اولا اصغر من الثلث فيكون الاسطوانة اعظم من ثلثة امثال المخروط مثلا بقدر مجسم قه
وليكن قاعدتاهما دايرة اسحـ ونعمل في الدايرة مربع اسحـ وعليه مجسما مضلعا بارتفاع الاسطوانة فهو اعظم من نصف الاسطوانة
ثم نصف القسي الاربعة على ز ح ك ط ونتم عليها منشورات بارتفاعها فهي اعظم من نصف بقايا الاربعة من الاسطوانة وهكذا الى
ان يبقى منها بقايا اصغر من قه فيكون المنشورات اعظم من ثلثة امثال المخروط ثم نعمل مخروطا مضلعا على قاعدة تلك
المنشورات بارتفاع المخروط المستدير والاسطوانة ومساويا لها من مخروطات بعدد المنشورات فيكون
ثلثة امثاله مساوية للمنشورات التي هي اعظم من ثلثة امثال المخروط المستدير فالمخروط المضلع اعظم من
المستدير وهو داخل فيه هذا خلف ثم لكن ايضا اعظم من الثلث بقدر مجسم قه فيكون الاسطوانة اصغر منه

اشاله ونعمل القدر المذكور مخروطا مضلعا المستدير بارتفاعه سقص عنا منه قه فيكون ثلثة امثاله اعظم من الاسطوانة ونعمل منشورات على قاعدة المخروط
المضلع بارتفاعه فيكون مساوية لثلثة امثال المخروط المضلع التي هي اعظم من الاسطوانة فالمنشورات داخل الاسطوانة اعظم منها هذا خلف فاذن
الحكم ثابت وذلك ما اردناه ❊ اقول ويتبين على ان السطح المستوي الواصل بين خطين على محيط الاسطوانة او المخروط المستدير يقع داخلها
وبيان ذلك قريب مما تقدم في الدائرة والخط المستقيم الواصل بين نقطتين على محيطها وايضا يبين على ان المنشور الواقع في قطعة الاسطوانة ينفصل
منها اعظم من نصفها وكذلك في المخروط وبيانه قريب مما اوردته في قطعة الدائرة والمثلث الواقع فيه ويجب ايضا ان كل مجسم اصغر من ثلث
الاسطوانة فهو اصغر من المخروط وكل مجسم اعظم منه فهو اعظم من المخروط ولتكن اولا مجسم اصغر وثلثة امثاله اصغر من الاسطوانة بقدر مجسم قه
فنعمل مثلا ما مر في الاسطوانة منشورات تكون بقاياها اصغر من قه وجميعها اعظم من ثلثة



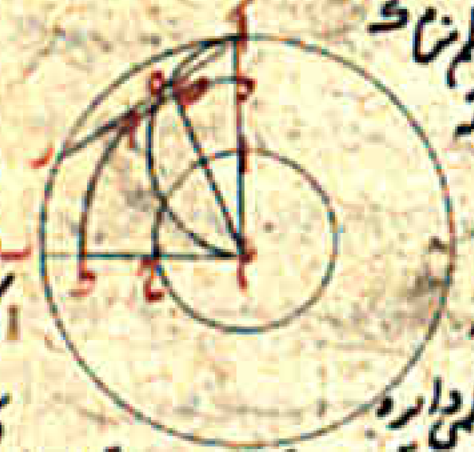
امثال المجسم الاصغر وفي المخروط مضلعا على قاعدة المنشورات فيكون اصغر من المخروط
ومساويا لثلثها الذي هو اعظم من المجسم الاصغر فاذن المجسم الاصغر من ثلث الاسطوانة

اصغر من المخروط كثيرا ثم لكن مجسم اعظم وثلثة امثاله اعظم من الاسطوانة بمجسم قه ونعمل على دائرة
القاعدة مربع اسحـ وعليه مجسما مضلعا بارتفاع الاسطوانة فيكون اما اعظم من ثلثة امثال
المجسم او ليس باعظم فان كان اعظم فليكن بمجسم شه فيكون فضلات المنشور على الاسطوانة اعظم
من مجسم قه ونصل من المركز وزوايا المربع خطوطا تقطع الدائرة على نقطة ز ح ط ك ونخرج
منها خطوطا مماسة للدائرة فهي تفصل من الفضلات اعظم من نصفها وليكن لبيان ذلك لـ م ا
مماسين على م ثم نصل ك المماس على ل م ملاقيها على ح ك ونصل ح ه ثم قائم يساوي ل ه
يساوي ح م وا ك اعظم من ح ه لكون زاوية ح قائمة فهو اعظم من ح م ومثلث ا ح ه اعظم من مثلث ح م ه وكذلك مثلثا ال من مثلث ل ه فمثلث ا ك
اعظم من نصف الفضلة التي يلي ا وكذلك في الباقية وهكذا نعمل الى ان يبقى من فضلات المضلع ما هو اصغر من قه ويبقى على الملك مجسم مضلع ليس باعظم
من ثلثة امثال المجسم الاعظم لكنه اعظم من الاسطوانة المستديرة ونعمل على قاعدته مخروطا مضلعا يكون ثلثه فيكون ليس باعظم من المجسم الاعظم
وهو اعظم من المخروط المستدير فاذن المجسم الاعظم من ثلث الاسطوانة اعظم من مخروطها وبان ان المجسم الذي يساوي المخروط هو الذي
يساوي ثلث الاسطوانة لا غير ❊ كل اسطوانتين مستديرتين متشابهتين او مخروطين كذلك فنسبة احديهما الى الاخرى كنسبة قطر القاعدة الى القطر
القاعدة مثلثه فليكن قاعدتا الاسطوانتين او المخروطين دائرتا اسحـ ده ر ح ط وقطراهما ب د ر ط وسهما ما ك م ثم نه فان لم يكن نسبة
سه الى ر ك مثلثه كنسبة مخروط اسه الى مخروط ه ر ح ط ثم الى اعني المستديرين فليكن كنسبة الاول الى مجسم اصغر من الثاني او اكبر وليكن اولا اصغر
بقدر مجسم آ مثلا ونعمل في الدايرة مربع ه ر ح ط وعليه مخروطا ثم نصف قسي البقايا وعليه مخروطات الى ان يبقى بقايا اصغر من مجسم آ ويحصل
مخروط مضلع قاعدته ه سه ر ع ح ف ط قه وراسه راس المخروط المستدير وهو اعظم من المجسم الاصغر ونعمل في دايرة اسحـ كثير اضلاع نسبة
لتلك القاعدة وهو ا ب شه حـ ث د ث وعليه مخروطا راسه راس المخروط المستدير فنقول انهما متشابهان وذلك لان نسبة لـ ك الى ر ك كانت
كنسبة ن م الى ر ك لتشابه المخروطين المستديرين فنسبة لـ ك الى م ن كنسبة ر ك الى سه م وكنسبة ر ك الى سه م فمثلثا ك ر م ن ك متشابهان فيكون
مثلثا ر ك سه م نه لكون زاويتي ك م فيهما قائمتين والاضلاع المحيطة بهما متناسبة فيكون نسبة ك ال ثم ثم نسبة ر ك الى سه نه ايضا كتلك النسبة

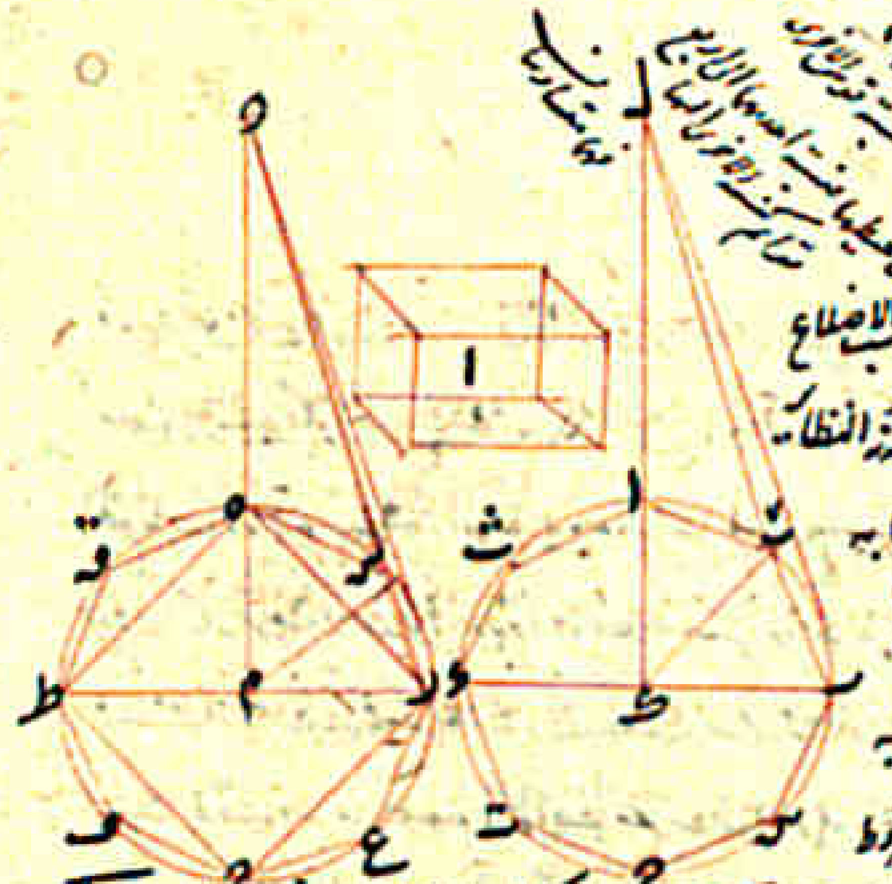


ومضلعا اخر في مخروط ر ط ك له على قاعدته والمضلعان يشملان على مخروطات مثلثات القواعد عدده واحدة يحيط بالسهم ونسبة احدها الى
كنسبة الكل الى الكل [illegible]
[illegible]
اعني كنسبة مخروط ر ط ك الى المجسم الاصغر [illegible]
[illegible]

[illegible]

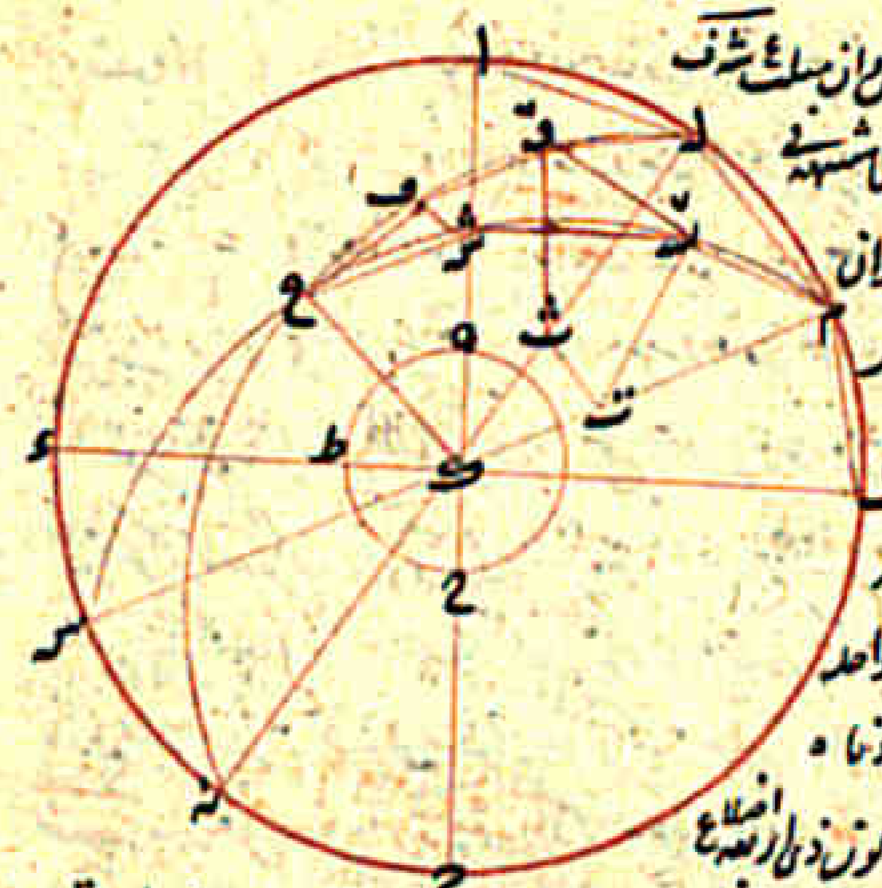


[illegible]

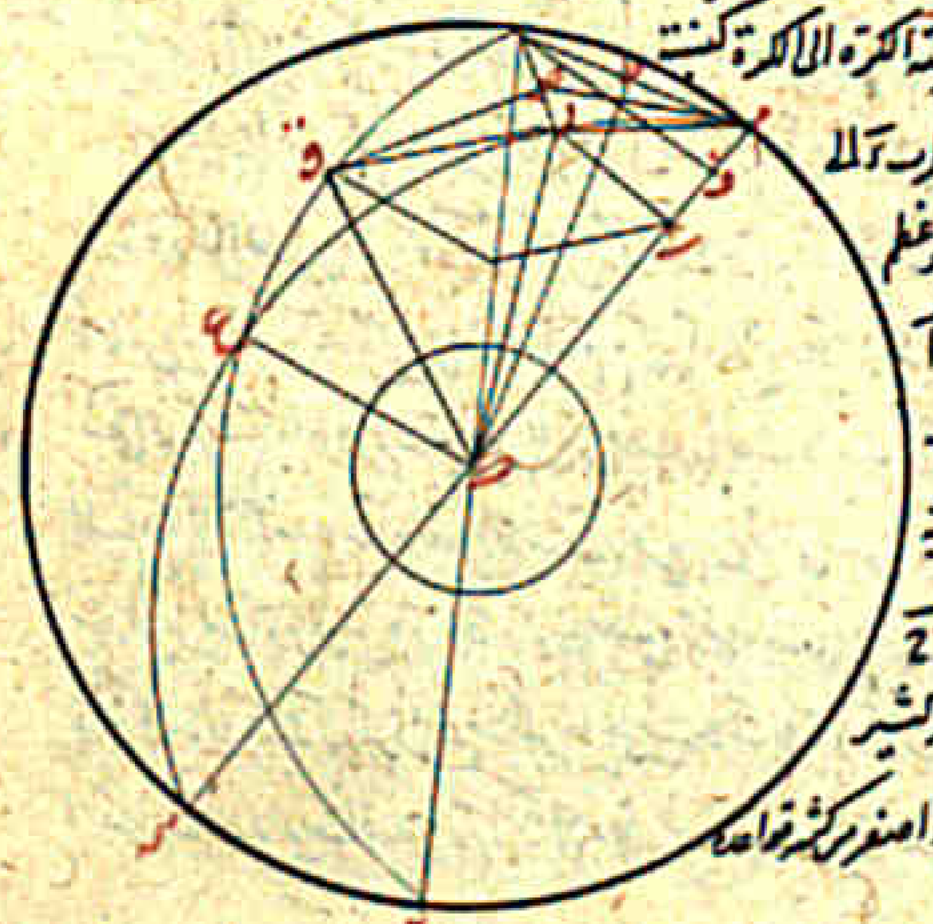


وايضا [illegible] الاضلاع
المحيطة بها [illegible]
[illegible]
المثلثات النظاير المحيطة بها وكذلك في ساير المخروطات المحيطة بالسهم
[illegible]

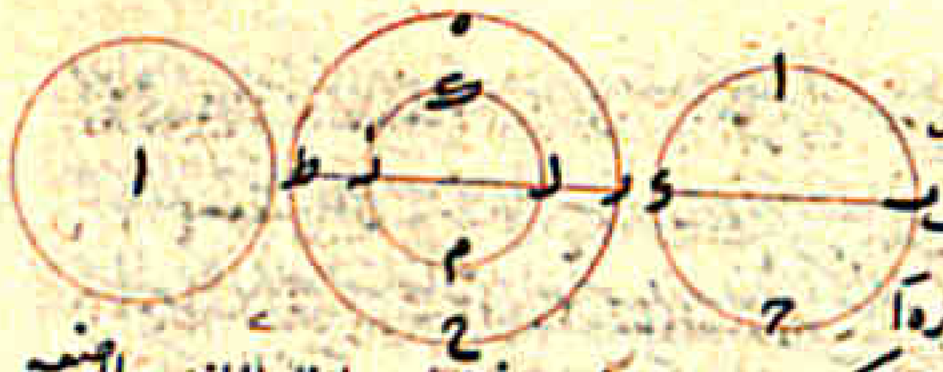
[illegible]



وكذلك بين ان ذا اربعة اضلاع شه رقه ق في سطح واحد غير مماس من ان يسلك شرف
غير مماس ونعمل في سائر الاقسام والارباع كذلك الى ان يتم المجسم فاذا عملنا شبيهه في
كرة اخرى كانا متشابهين من مخروطات قواعدها قواعد المجسمين ورؤسهما المركزان
وعدته ما مع في الكرتين واحدة وكل شيء لنظيره لتشابه السطوح النظائر
المحيطة بهما فتكون نسبة الواحد من المخروطات الى نظيره كنسبة ضلع الى
نظيره مثلثة اعني نسبة نصف قطر احدى الكرتين الى نصف قطر الاخرى كقطر
احدهما الى قطر الاخرى مثلثة ونسبة الكل الى الكل كنسبة الواحد الى الواحد
نسبة المجسم الى المجسم كنسبة القطر الى القطر مثلثة وذلك ما اردناه
اقول اما كون فصل السطح المار بمركز الكرة دائرة فظاهر واما كون ذي اربعة اضلاع
رم له غير مماس للكرة الصغرى لكون اضلاعه غير مماسة لها فموضع نظر ونعيد لبيانه الدائرتين وذا الاربعة الاضلاع ونصل ونخرج
ونفصلهما ونتوازي اضلاع ودت ث ونصل ك ح ك فخطوط ك ح ك متساوية لانها انصاف اقطار الكرة ولاشك انها بعمود
على سطح رم له ونخرج من ك عليه عمود ك ونصل ص ك ص ونخرج من ك على ترلم عمود ونخطوط ص م ص ك متساوية
لان نصف قطر الكرة يتوى على ك ص بزيادة مربع كل واحد منها ومجموع م ص ص ك اطول من م ك و م ص اطول من ص ك فخط م اذن
مماس سطح رم له الكرة الصغرى على ص ما دام مماسا لم فهذا شك ينرجه على ظاهر ان الكتاب ولنخرج لبيان حله من ك عمود له
على م ت ونقول المساوي رم ك له يكون زوايا ص م ص ل ك ص متساوية ولكون ب ت اقصر من له يكون زاوية ص ك اصغر من القائمة
جميع زوايا ك ص اربع قوائم فكل واحد من المثلثين فمربع م ت اصغر من ضعف مربع م ك ولكون زاويتي م ص ك كليهما متساويتين يكون زاوية
ص م ك اعظم من زاوية م ك ف ضلع ك اطول من ضلع ت م فكان م ك يقوى عليهما فمربع ك اعظم من نصف مربع م ك فلذلك اطول من ص ك
اقصر من ك ص وكان ك ح على ما وضعه اقليدس في الشكل المتقدم اطول من نصف قطر الدائرة الصغرى ولانه غير مماس لها فكيف اطول كذلك
فاذن سطح ذو اربعة اضلاع رم له لا يماس الكرة الصغرى نسبة الكرة الى الكرة كنسبة



القطر الى القطر مثلثة مثلا نسبة كرة اه الى كرة د ح فان لم يكن نسبة قطر آ الى
قطر د كنسبة كرة اه الى كرة ح فليكن كنسبتها الى كرة اصغر او اعظم
منها وليكن اولا اصغر كرة آ ولنتوهم على مركز كرة د ح كرة مثل كرة آ
وهي كرة ح م ونعمل في كرة د ح كثير قواعد لا يماس كرة اه اخرى شبيه
نسبته الى ما شكلت كثير قواعد اه الى كثير قواعد ح وكانت نسبة
كرة اه الى كرة آ اعني كرة ح م نسبة كثير قواعد اه الى كثير قواعد ح
كنسبة كرة اه الى كرة ح م وبالابدال نسبة كثير قواعد اه الكرة كنسبة كثير
قواعد ح الكرة ح م وكرة ح م اصغر من كثير قواعد ح فكرة اه اصغر كثير قواعد

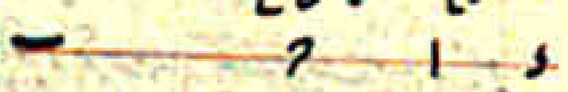


الكل من جزءه هذا خلف وليكن ايضا كنسبتها الى كرة اعظم ويكون بالخلاف
نسبة ح الى آ كنسبة كرة د ح الى كرة اصغر من آ وقد بين انه محال
فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول اما توهم كرة ح م مثل كرة آ
على مركز د ح فسهل لانا اذا انفصلنا من قطر ح نظر له كقطر آ على ان يكون المركز على منتصفه وادرنا عليه نصف دائرة وادرناه الى ان يعود الى موضعه
ارتسمت كرة مثل كرة آ ولكن جواز ان يكن نسبة القطر الى القطر مثلثة كنسبة الكرة الى الكرة فليكن كنسبتها الى كرة اصغر او اكبر موضع نظر لان ذلك ليس الا
بل الواجب ان يكون كنسبتها الى جسم اصغر او اكبر من الكرة الثانية كما كان في نظايره ولان النسب انما هي من عوارض المقادير بالذات دون الاشكال العارضة
للمقادير وما لم يبين امكان وجود كرة مساوية لجسم مفروض لا يثبت الحكم بهذا الوجه وهذا اعظم شك يرد على هذا الكتاب اقليدس وانا ما وجدت من المهندسين
من تعرض لبيان هذا الى الان ولم يقع لي فيه بعد ما يستحق ان يورد اللهم الا ان يبنى البيان على بعض قواعد المهندسين ايراد ذلك غير لائق بهذا الموضع والله المستعان

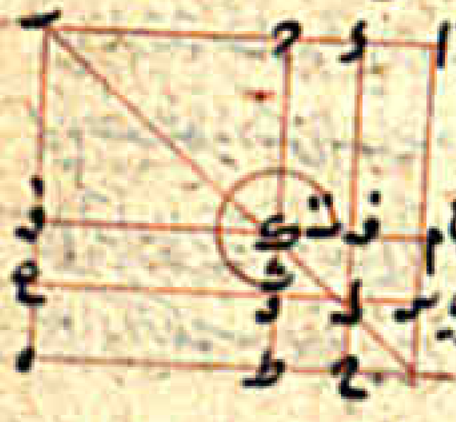
المقالة الثالثة عشرة

احد وعشرون شكلا كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين واضيف نصف الى الطول القسمين كان آ
مربع ذلك خمسة امثال مربع نصف الخط وليكن الخط آب والطول قسميه آح والنصف المضاف اليه آد فنقول ان مربع د ح خمسة امثال مربع آد ولنعمل على د ح

مربع ح د ه ونخرج آل ونتمم الشكل ونعمل على آب مربع آب ونخرج ط ه الى ك فلان آح اعني آب ضعف آد اعني آم
يكون سطح آك ضعف سطح ام وكان ب ك اعني سطح آب في ب ح مساويا لمربع آح اعني ك ه فمربع آر اعني ارنعه
امثال مربع آد مساو لعلم ق ع ح وبعينه يزاد مربع آد فيصير جميع ح د ه خمسة امثال د وذلك ما اردناه ب
كمربع آد ونجعل سطح آب في آد مشتركا فيصير مربع آب اعني اربعة امثال مربع آد مساويا للسطح آب في آد اعني ضعف
سطح ب آ في آد مع مربع آد ونجعل مربع آد مشتركا فيصير خمسة امثال



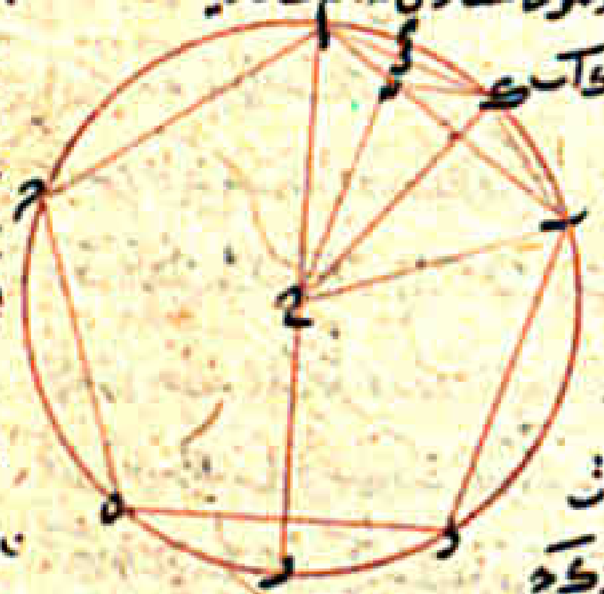
مربع آد مساويا للمربع ب د وذلك ما اردناه كل خط قسم بمختلفين وكان مربعه خمسة امثال مربع احد قسميه د
ثم زيد في قسمه الاخر ما صار به مثل القسم الاول كان القسم الثاني مع الزيادة منقسما على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول هو القسم الثاني وليكن
الخط ب د ومربعه خمسة امثال مربع آد والزيادة د ح فنقول ان آ ح منقسم على ح على النسبة المذكورة والاطول آح ولنتمم الشكل على ما مر ويسقط آنه من
مربع ح د ه فيبقى علم ق ع ح مساويا لاربعة امثال مربع آد اعني مربع آب فلان سطح آك مساو لضعف م د اعني متمم ح د م ه يبقى ك ه وهو مربع آح
مساويا لحد وهو سطح آب في ب ح فاذن الحكم ثابت وبالبرهان الاول افراد الثنائي من مربع ح د مربع ب ح ضعف سطح آد في آب اعني سطح آب في آد ج
مع مربع آد مساويا لاربعة امثال مربع آب اعني مربع آب ونسقط سطح آب في آد المشترك بقي مربع آد مساويا لسطح آب في ب ح فاذن الحكم ثابت وذلك
ما اردناه والشكل كما ترى كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين واضيف نصف الطول قسميه الى الاقصر كان مربع ذلك خمسة امثال مربع نصف ه
القسم الاطول وليكن الخط آب والطول قسميه آح ونصفه ح د فنقول ان مربع ب د خمسة امثال مربع ح د ولنعمل على آب مربع آه ونصل ط ب ونخرج



ح ح ح ك موازيين لآ ر ونتمم الشكل فلتساوي ح د ح ح تتساوى سطوح آ ف ح ت ك ح ط الاربعة ويكون آ
م ل س ح فعلم لط الاربعة وكان سطح آب في ب ح ومربع ح د اعني علم ت ب ث مساويا لمربع آح وهو
اعني اربعة امثال ف ت ونجعل مربع ف ت مشتركا فيصير جميع سطح ك ح اعني مربع ب د مساويا لخمسة امثال ف ت اعني مربع
ح د وبرهان اخر سطح آب في ب ح اعني سطح آد في ح ع مع مربع ب د بل ضعف سطح ح د في ح ب مع مربع ح ب مساو ... و

مربع ا د اعني اربعة امثال مربع د ه ويجعل مربع د ه مشتركا بعد ضعف سطح ا د في د ر
مع مربع د ه ح ب اعني مربع ب ر مساويا لخمسة امثال مربع د ه وذلك ما اردنا ❊ اقول وان اردنا عكس هذا الحكم وهو قولنا كل خط قسم
بمختلفين وكان مربعه خمسة امثال مربع احد قسميه مزيدا فيه مثل ذلك القسم كان الجميع مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين والاعظم هو القسم الاخر
هكذا لكن الخط ر ب مربعه خمسة امثال مربع د ه والزيادة د ه ا اقول فانه ينقسم على ه بتلك النسبة من الشكل الاول فيكون ب ح خمسة
امثال ه د ونسقط منه المشترك يبقى علم ب ر اعني سطح د ه اعني سطح ا ب في ر ح مساويا لاربعة امثال ضعفه اعني ما ر اعني مربع ا ه ❊ وبالوجه
الثاني نسقط مربع د ه من مربع ب ر يبقى ضعف سطح ر ه في ح ب مع مربع د ب اعني سطح ا د في ر ب ومربع ح ب اعني سطح ا ب في ر ح مساويا لاربعة
امثال مربع د ه اعني مربع ا ه فاذن الحكم ثابت ❊ كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد فيه مثل اطول قسميه كان الجميع منقسما بتلك
النسبة والاطول هو الخط الاول مثلا قسم ا ب على ح وكان الاطول ا ح وزيد فيه ا د مثله نقول ان د ب منقسم على ا كذلك وان الاطول ا ب وذلك
لان نسبة ا ب الى ا د اعني ا ح كنسبة ا ح الى ح ب والخلاف نسبة ما الى ا ب كنسبة ب ح الى ح ا وبالتركيب نسبة
د ب الى ا ب كنسبة ا ب الى ا د اعني ا ح وذلك ما اردنا ❊ اقول وايضا ان نفصل مثل اقصر قسميه من اطولهما صار الاطول منقسما بتلك النسبة
والاطول هو المفصول مثلا كان د ب منقسما على ا والاطول ا ب ونفصل مثل ا د من ا ب وهو ا ح اقول فانه ينقسم كذلك على ح والاطول ا ح
وذلك لان نسبة د ب الى ا ب كنسبة ا ب الى ا د اعني ا ح فبالتفصيل نسبة د ا اعني ا ح الى ا ب كنسبة ب ح الى ح ا وبالخلاف نسبة ا ب الى ا ح كنسبة ا ح الى ح ب ح
كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فربعا الخط والاقصر قسميه ثلاثة امثال مربع اطولهما ولكن الخط ا ب والاقصر ب ح وذلك لان مربع ا ب ح ب
مساوي ضعف سطح ا ب في ب ح مع مربع ا ح كما تقرر فهما مساويان لثلاثة امثال مربع ا ح وذلك ما اردنا ❊
كل خط منطق قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فكل قسم منفصل ولكن الخط ا ب والاطول ا ح ونزيد فيه ا د مثل نصف ا ب فربع
د ح خمسة امثال مربع ا د فد ح و ا د منطقان بالقوة متباينان في الطول فا ح منفصل وا د
ايضا مربعه الى ا ب المنطق مثل ح ب ح ب فهو ايضا منفصل وذلك ما اردنا ❊ اقول وا ح هو المنفصل الخامس لان د ا منطق في الطول
وا ح منطق مربعه يزيد على مربع ... خط مباين في الطول ... ح ب هو المنفصل الاول ❊ اذا تساوت ثلث زوايا من مخمس متساوي الاضلاع تساوت جميع زواياه
وليكن المخمس ا ب ح د ه والزوايا المتساوية غير متجاورة او لا كزوايا ا ح د ونصل ا ح ب ه ح ه فلتساوي زاويتي ا د في مثلثي ه ا ب ه د ح والاضلاع
المحيطة بهما تكون زاويتا ا ه ح متساويتين وكذلك ضلعا ه ب ه ح وزاويتا ه ب ح ه ح ب فاذن جميع زاويتي ا ح ب مساو
لجميع زاويتي ه ح د وكذلك نبين ان زاوية د ساوية لزاوية ه ثم ليكن الزوايا المتساوية متجاورة كزوايا د ه ا ونصل
ه ح فيكون في مثلثي ه د ح ه ا ب لتساوي زاويتي ه ا واضلاعهما زاويتا ح ب متساويتين وكذلك ضلعا ه ح ه ب وزاويتا ه ح
د ه ب ا متساويان ويبقى ب ح ه متساويين فزاويتا ح ب ه متساويتان وكانت ح ه د لتساوي ا ب ا ه متساويتين فاذن
جميع زاويتي ب ح ه مساوية لجميع زاويتي ح ه د وذلك بين مساوي ا ه د وذلك ما اردنا ❊ اذا احاطت دائرة بمثلث متساوي الاضلاع فمربع ضلعه ثلثة امثال
مربع نصف قطرها وليكن المثلث ا ب ح ومركز الدائرة د ونصل ا د ه ح فهو مربع ا ه نصف ا ه مثل ه د سدس وان
مربع ا ه اعني اربعة امثال مربع ا د مساوي لمربعي ا ح ح ه اعني مربعي ا ح ا د مع ربعه اسقاط مربع ا د مربع ا ح ثلثة امثال
مربع ا د وذلك ما اردنا ❊ اقول وقد وصل في الاصل ب ح ه ح ونبين تساوي اضلاع مثلث ب ا ح ا د

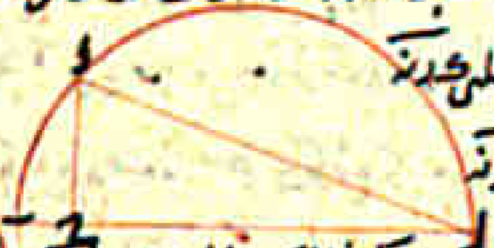
ساوي زاويتي ب ح اعني قوس ب ه د ه لسيما انه ح ه سدس وقد ظهر ان ساوي ح ه د ح ويكون ا ه عمودا على ب ه وان عمود المثلث يكون ثلث
ارباع القطر وان د ط ربع القطر ❊ ضلعا كل مسدس ومعشر يقعان في دائرة اذا اتصلا كان الكل مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين
والاطول ضلع المسدس فليكن الدائرة ا ب ح د وضلع معشره ب ح وضلع مسدسه المتصل به ح د فلان قوس ا ب اربعة امثال القوس ب ح يكون زاوية
ا ه ب اربعة امثال زاوية ب ه ح لكنها ساوي ضعف زاوية ب ح ه التي ساوي ضعف زاوية د لكون ح د ح ه متساويين
فهي مساوية لاربعة امثال زاوية د ايضا فزاويتا ب ه د ب د ه في مثلثي ب ه د ب ح ه متساويتان وزاوية ب مشتركة
فالمثلثان متشابهان ونسبة د ب الى ب ه كنسبة ب ه الى ب ح وب ه مساوي ح د فنسبة ب د الى د ح كنسبة د ح الى ح ب
وذلك ما اردنا ❊ ضلع كل مخمس يقع في دائرة يقوى على ضلعي مسدسها ومعشرها وليكن الدائرة ا ب ح د ه
ومركزها ح وضلع مخمسها ا ب ونخرج قطر ا ح ز ونصل ح ب ونخرج على ا ب عمود ح ط ك ونصل ا ك ك ب وعلى ا ك عمود ح ل م ونصل ك م فلان
قوس ب ز نصف قوس ب ا ح ه وقوس ا ك نصف قوس ا ب تكون زاوية ب ح ز مثل زاوية ا ح ك المساوي ح ك ا فزاويتا ب ح ز
في مثلثي ا ب ح ك ا ح متساويتان وزاوية ح مشتركة فهما متشابهان ونسبة ا ب الى ب ح كنسبة ح ا الى ا ك فسطح ا ب
في ب ك مساوي مربع ب ح وهو ضلع المسدس ايضا لان ح ل عمود وعلى ا ك فهو منصف على ا ك ويكون ك م مساويا لـ م ا فزاويتا م ا ك م ك ا
في مثلث ك م ا متساويتان وكذلك في مثلث ك ا ب زاويتا ك ا ب ك ب ا متساويتان وزاوية ك مشتركة فهما متشابهان
شكل فيهما فهما متشابهان ونسبة ا ب الى ا ك كنسبة ا ك الى ا م فسطح ا ب في ا م مساو لمربع ا ك وهو ضلع
المعشر ولكن سطح ا ب في ب م مع سطح ا ب في ا م هو مربع ا ب ضلع المخمس فمربع ضلع المخمس مساوي
مربعي المسدس والمعشر وذلك ما اردنا ❊ اقول وبوجه اخر لتكن الدائرة ا ب ح ه وضلع المخمس ا ب
والقطر القائم عليه ح ط ك ونصل ا ح ا ه ونصل ا ك وتر المعشر اعني ا ك ونقسم ح ك على ل على نسبة ذات
وسط وطرفين ونسبة ه ك الى ك ل كنسبة ل ك اعني ك ح الى ح ل وبالمنفصل نسبة ح ل الى ح ك كنسبة ك ل
الى ح ل فسطح ح ه في ح ك كمربع ح ل اعني ا ك وكان سطح ه ك في ك ح ايضا مثل لكون زاوية ك ا ه قائمة فنسبة ه ك الى ك ح كنسبة ح ك الى ك ل
ه ك في ضعف ك ل هو سطح ه ك في ح ك مع مربع ح ك مساوي مربع ط ك ولكن مربع ح ك كان سطح ه ك في ح ك مع مربع ح ك
مساوي مربع ط ح وسطح ه ك في ح ك ضعف سطح ه ك في ك ل فيصير ضعف سطح ه ك في ك ل مع مربع ح ك اعني مربع ح ك ضعف
سطح ه ك في ك ل بل ضعف سطح ه ك في ك ل مساويا لمربع ه ك ط وكان سطح ه ك في ك ل كمربع ا ك فضعف مربع ا ك مساوي مربعي ه ك ط ح وجميعا
اعني مربع ا ح مساوي لاربعة امثال مربع ا ط اعني مربع ا ب فا ك ضلع المعشر وا ح ضلع المسدس فربعاهما
يساوي مربع المخمس فقد تبين مع ذلك بعض ما سيحتاج اليه وهو ان ح ك ضلع المعشر اذا فصل منه ح ك ضلع
المسدس انقسم على نسبة ذات وسط وطرفين لان سطح ح ه في ح ك كمربع ح ل كان مساويا لمربع ح ك
وايضا منصف ح على ا ط ا ه نصف وتر السدس و ح ك نصف وتر المعشر فاذن العمود الخارج من مركز
الدائرة على وتر المخمس يساوي نصفيهما ❊ اذا تقاطع وترا زاويتين من مخمس في دائرة تقاطعا على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول يساوي ضلع المخمس فلا
تقاطع وترا ا ح ب ه على ح من مخمس ا ب ح د ه فمثلثا ا ب ح ه ب ا متشابهان لكون زاويتي ب ا ح ا ب ه متساويتين وزاوية ب مشتركة فنسبة ح ب الى ب ا اعني ا ح



[illegible]

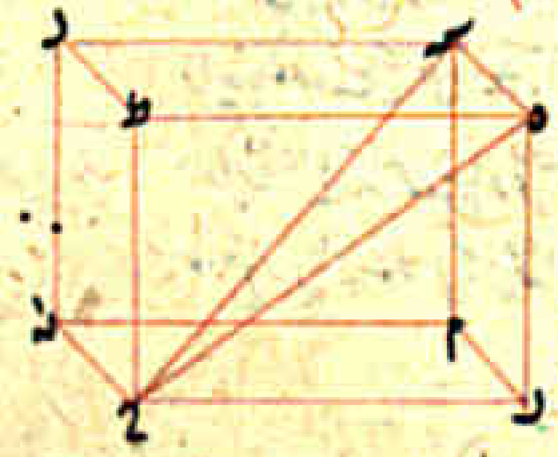
اقول [illegible]

[illegible]



[illegible]

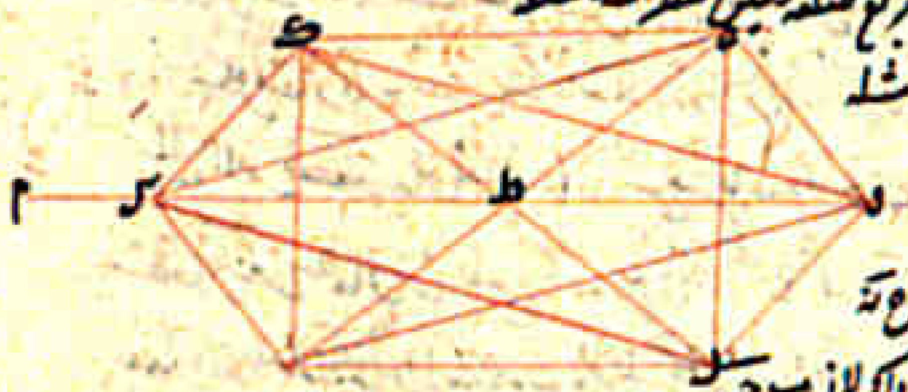
اقول [illegible]



[illegible]

ح [illegible]

اقول وهذا المجسم [illegible]

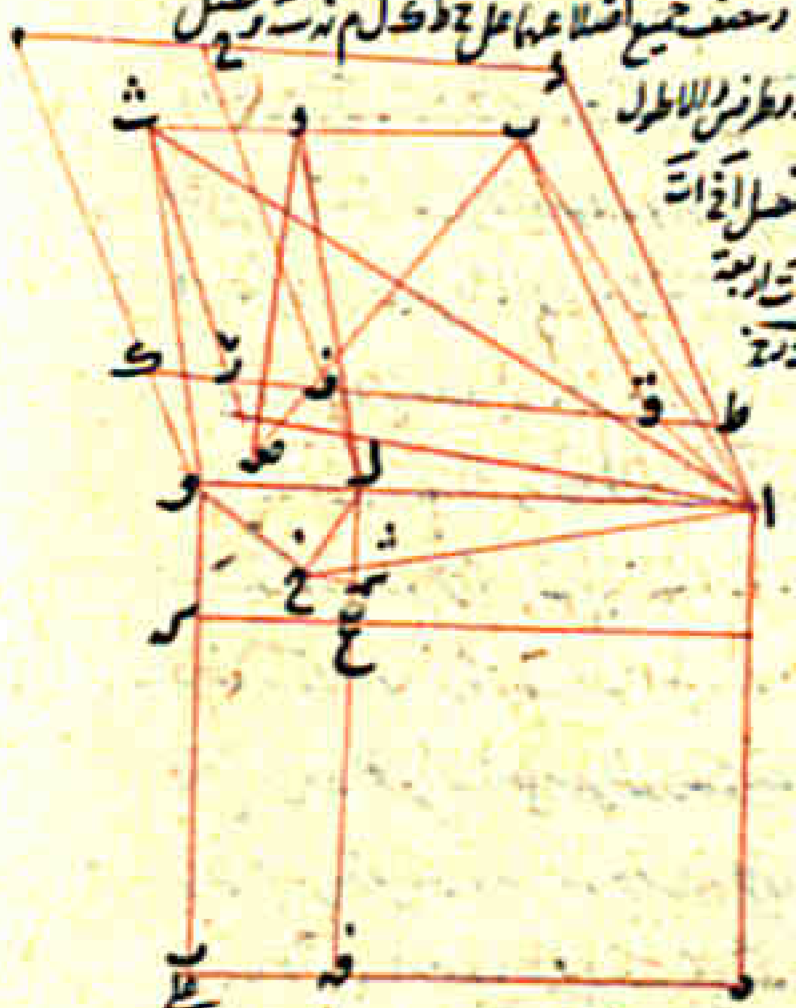


[illegible]

ط اقول وهذا المجسم [illegible]

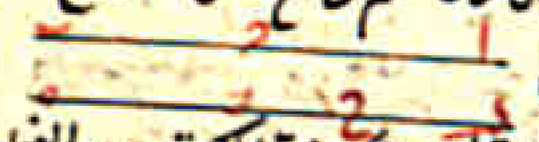
[illegible]

لم يتبين في الاصل انما بين هكذا واقول انما يكون ضلع المخمس اصغر اذا كان قطر دائرته منطقا ومن هنا كان قطر الكرة منطقا دون الدائرة الا
ان مربع نصف قطر الدائرة لما كان خمس مربع قطر الكرة كان قطر الدائرة منطقا في القوة فقط ونسبة قطر دائرة مرض منطقا القطر دايرة مرض
منطقا في القوة فقط كنسبة ضلع مخمس الاول الى ضلع مخمس الثانية لما مر ولتشارك القطرين في القوة يتشارك الضلعان في القوة فيكون ضلع مخمس دايرة
هذا الشكل مشاركا للاصغر في القوة فقط وقد تقرر ان مشارك الاصغر اذا كان بالقوة فقط فهو اصغر فاذن ضلع هذا الشكل اصغر وهو المطلوب الشكل
الثالث **يريد** ان نعمل مجسما ذا اثني عشر قاعدة مخمسات متساويات الاضلاع والزوايا في كرة معلومة ونبين ان ضلعه منفصل اذا كان قطرها
منطقا فليكن سطحان من سطوح مكعب يقع في تلك الكرة احدهما قائم على الاخر عليهما ا ب ح د وننصف جميع اضلاعهما على [illegible] ونصل



بينهما بخطوط متقاطعة موازية للاضلاع ونقسم كل واحد من [illegible] على نسبة ذات وسط وطرفين الاطول
[illegible] ونخرج من [illegible] على السطحين مساوية [illegible] ونصل [illegible]
[illegible] فربعا [illegible] اعني مربعي [illegible] مثل اربعة امثال مربع [illegible] اعني [illegible] اربعة
امثال [illegible] مثلا [illegible] اعني [illegible] وكذلك كل من [illegible] مساوي [illegible] فاضلاع [illegible]
متساوية ونخرج عمود [illegible] على سطح [illegible] ونصل [illegible] ولان نسبة [illegible] اعني [illegible]
اعني [illegible] كنسبة [illegible] اعني [illegible] ويكون [illegible] موازي [illegible]
فخطا [illegible] متصل على الاستقامة والا خط مستقيم فمخمس [illegible] في سطح واحد [illegible]
ونصل [illegible] مقسوم على [illegible] على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول [illegible] فربعا [illegible]
[illegible] اعني مربع [illegible] مثلا اربعة امثال مربع [illegible] اعني [illegible] ويجعل مربع [illegible] مشتركا فيصير مربعا
[illegible] اعني مربع [illegible] اربعة امثال مربع [illegible] وكان مربع [illegible] اربعة امثال
مربع [illegible] اعني [illegible] فاذن [illegible] متساويان فزاويتا [illegible] ان زاوية [illegible] مساويتها فزوايا المخمس متساوية وهو
احد اضلاع المكعب وللمكعب اثني عشر ضلعا فاذا رسمنا على كل واحد واحد منها تم الشكل وكان ذا اثني عشر قاعدة مخمسات ونخرج [illegible] الى قطر المكعب
حتى يلقاه على [illegible] نصف القطر [illegible] نصف ضلع المكعب [illegible] على نسبة ذات وسط وطرفين [illegible] اعني
[illegible] مثلا اربع [illegible] نصف ضلع المكعب ونصف قطر المكعب ايضا كذلك فالخطوط الخارجة من [illegible] الى زوايا المخمس متساوية
فاذن الكرة المحيطة بالمكعب محيطة بالشكل ولما كان ضلع المخمس هو الاطول من ضلع المكعب اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فهو منفصل
وذلك ما اردناه **اقول** انما يكون ذلك منفصلا اذا كان ضلع المكعب منطقا لكنا جعلنا قطر الكرة منطقا الا ان مربع القطر لما كان
مثل ثلاثة امثال مربع الضلع فالضلع منطق في القوة فقط واذا قسم خط منطق احدهما منطق في الطول والاخر منطق في القوة على نسبة ذات
وسط وطرفين كانت نسبة الخطين الحادثين كنسبة كل قسم الى نظيره على ما سياتي عن قريب واذا كان الخطان مشاركين في القوة كان القسمان كذلك
فيكون ضلع هذا الشكل مشاركا للمنفصل في القوة فقط فاذن هو منفصل واعلم ان بيانه مبني على ان الخطوط المتساوية اذا قسمت على نسبة ذات
وسط وطرفين كانت الاقسام الطوال متساوية وكذلك القصار وسيتضح ذلك فيما ياتي ايضا وبهذا الشكل تتم السادسة **يريد** ان نحصر الاضلاع
الخمسة التي كانت واقعة في كرة واحدة ولنكن قطر الكرة ا ب ونرسم عليه نصف دائرة ا ر ب ونقسم ا ب على ح ونخرج عمود ح ر

ونفصل [illegible] ضلع المخروط [illegible] ضلع المكعب [illegible] ضلع ذي الثماني قواعد ونقيم عمود ا ط
على [illegible] مساويا له ونصل ط ه ونخرج [illegible] موازيا لـ ط ا فنسبة ط ا الى [illegible] كنسبة [illegible] وط ا مثلا [illegible]
مثلا [illegible] ومربع ط ا اربعة امثال مربع [illegible] فمربع [illegible] اربعة امثال مربع [illegible] ومربع [illegible] اعني [illegible]
امثال [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] فمربع [illegible] خمسة امثال مربع [illegible] فهو [illegible] نصف
قطر دايرة ذي العشرين قاعدة ولما كانت [illegible] ضعف [illegible] وا [illegible] ضعف [illegible] فيبقى الباقي [illegible]
[illegible] اعني [illegible] مثل اشال [illegible] مربع [illegible] تسعة امثال مربع [illegible] وكان [illegible] مثال مربع
[illegible] الطول [illegible] ونفصل [illegible] مثل [illegible] ونخرج عمود [illegible] مثل واحد من [illegible] ضلع مسدس
دايرة ذي العشرين قاعدة تكون كل واحد منهما ضلع معشره ونصل [illegible] فهو ضلع مخمسها اعني ضلع ذي العشرين ونقسم [illegible] على نسبة ذات
وسط وطرفين على [illegible] فالاطول [illegible] ضلع ذي الاثني عشرة قاعدة فظاهر ان [illegible] ضلع المخروط الطول [illegible] ضلع ذي الثماني قواعد [illegible]
[illegible] ضلع المكعب وهو الطول [illegible] ضلع ذي العشرين قاعدة **نقول** وهو ايضا اطول [illegible] ضلع ذي الاثني عشر قاعدة وذلك لان [illegible]
[illegible] اربعة امثال مربع [illegible] مربع [illegible] مثل امثاله [illegible] الطول [illegible] الطول كثيرا منه وكل واحد منهما [illegible] على نسبة ذات وسط وطرفين
فكان الطول [illegible] اعني [illegible] الطول [illegible] اعظم كثيرا منه وذلك ما اردناه **اقول** وقد استعمل ههنا ان الخطوط المتساوية
على نسبة ذات وسط وطرفين انما تنقسم على نسبة واحدة ولم يبين ذلك فيما مضى وسياتي بيانه في اخر المقالة الرابعة عشر ويمكن بيانه ههنا فخطا
[illegible] مقسومين على [illegible] كذلك **اقول** [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] والا فليكن كنسبة [illegible] الى [illegible] وبالتفصيل يكون نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة
[illegible] ايضا وسط في النسبة بين [illegible] وكان [illegible] وسطا [illegible] فسطح [illegible] في [illegible] الذي يكون اعظم من سطح [illegible] اعني مربع [illegible]



يكون كمربع [illegible] الذي هو اصغر من مربع [illegible] هذا خلف فاذن [illegible] لا ينقسم على نسبة ذات وسط وطرفين
الا على النسبة التي انقسم [illegible] بها عليها **وجه** اخر لبيان حال الضلع الاخير من المجسمات الخمسة **اقول** لما كان قطر الكرة [illegible] وكان الضلع
مسدس دايرة ذي العشرين وضعف ضلع معشره وكان ضلع المعشر اقصر من ضلع المسدس الطول من نصفه فقطر الكرة يكون الطول من ثلث
امثال المعشر واقصر من اربعة امثاله فينفصل في شكل الامتحان [illegible] ضلع المعشر ويكون اقصر من [illegible] لانه ثمن [illegible] ونخرج عمود [illegible] ونصل
[illegible] ونقسم [illegible] على [illegible] كما ذكرنا فمربعات [illegible] مثل اشال مربع [illegible] ومربع [illegible] الطول [illegible] فمربع [illegible] اعظم من ضعف مربع [illegible] وكان [illegible]
[illegible] مثل اشال مربع [illegible] فمربع [illegible] اعظم من [illegible] امثال مربع [illegible] وكان اصغر من اربعة امثال مربع [illegible] لكون [illegible] الطول من [illegible] فان مربع [illegible]
المساوي لضعف ضلع المسدس وضلع المعشر المذكورين مساو [illegible] مثل مربع نصف ضلع المسدس ومربع [illegible] القوي على ضلع المسدس والمعشر
مساو لاربعة امثال مربع نصف ضلع المسدس مع مربع ضلع المعشر فمربع [illegible] اعظم من مربع [illegible] الطول [illegible] وعلى هذا الوجه
لا يحتاج في شكل الامتحان الى خطوط [illegible] **حكم اورده ثابت في اخر هذه المقالة من غير شكل** لا يمكن ان يقع في الكرة
مجسم ذو قواعد سطحات متساويات الاضلاع من جنس واحد غير هذه الخمسة وذلك لان الزاوية المجسمة لا يمكن ان تحيط بها اقل من ثلث زوايا
سطحية والا من زوايا لا يكون مجموعها اقل من اربع قوائم واول الاشكال المتساوية الاضلاع المثلث وزاويته مثلا قائمة والسداس منها اربع
قوائم فالواقعة منها في الزاوية المجسمة يجب ان يكون اكثر من اثنتين واقل من ست فان كانت ثلاثا كان الشكل مخروطا وان كانت اربعا كان

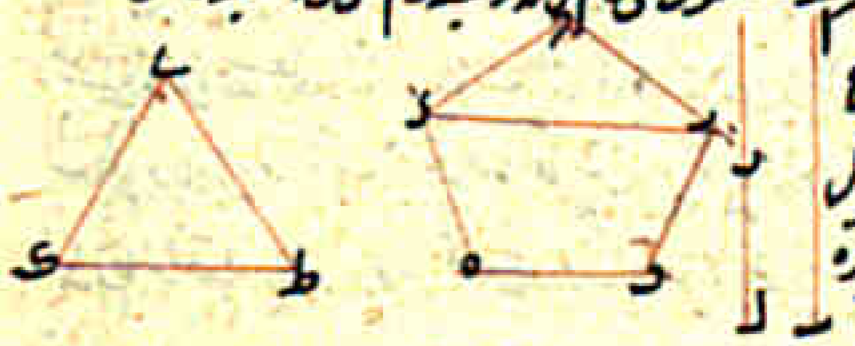
ذا ثماني قواعد وان كانت خمسا كان ذا عشرين قاعدة ❊ واما المربع فزاويته قائمة واحدة والواقعة منها في الزاوية المجسمة يجب ان يكون اكثر من اثنتين
واقل من اربع فهي ثلثة وشكله المكعب واما المخمس فزاويته قائمة وخمس الاربع منها تجاوز اربع قوائم فالواقعة منها ايضا لا يكون الا ثلثة وشكله
ذو الاثني عشر قاعدة ❊ واما المسدس فزاويته قائمة وثلث الثلثة منه كاربع قوائم فلا يقع منها ما جاوز ما شئ في الزاوية المجسمة فاذن المجسمات البسيطة
المذكورة خمس لا غير اقول وان لم نشرط ان يكون القواعد من جنس واحد وجاز ان لا يتجاوز فيه زاويتان من جنس واحد فلا يخرج الشكل
عن التشابه فيمتنع وقوعه في الكرة وحينئذ يكون الواقعة منها في الزاوية المجسمة عددا زوجا وهو اربعة لا غير لامتناع التاليف من اشرف كون الست
وما فوقها مجاوزة لاربع قوائم ويجب ان يكون احد الجنسين مثلثا لئلا يتجاوز ايضا من ذلك فان كان التاليف من مثلثات ومربعات كان الشكل ذا اربعة
عشر قواعد ثمانية مثلثات وستة مربعات كانه مولف من المكعب وذي الثماني قواعد وضلعه يكون ضلع المسدس الواقع في اعظم دوائر الكرة وان كان
من المثلثات والمخمسات كان الشكل ذا اثنين وثلثين قاعدة عشرين مثلثات واثني عشر من المخمسات كانه مولف من هذين الشكلين وضلعه يكون
ضلع المعشر الواقع في اعظم دوائر الكرة وتعرف بذلك المجسمات الواقعة في الكرة سبعة ❊ تمت المقالة الثالثة عشر وهي اخر الكتاب

المقالة الرابعة عشر

ا المقالة الرابعة عشر ومن ملحقة بالكتاب منسوبة الى ابسقلاوس عشرة اشكال ❊ العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع

مخمسها مثل نصف ضلعي مسدسها ومعشرها ولتكن الدائرة اب ج د والمركز ه وضلع المخمس ج د والعمود ه ز
ونخرج اه الى ر ونصل د ر فهو ضلع المعشر و ر ه اطول منه ح ر د ر افترض ر ه ونفصل منه ر ح مثله
ونصل ح ج فلان زاوية اه د اربعة امثال زاوية ح ه ر ومثلا زاوية ر ح د اعني ح ج ر يكون زاوية
ح ج ر اعني زاويتي ح ه ح ج ه مثل زاوية ج ه ح فان ساح ه ح ج متساويتان وكذلك
ضلعا ح ج ح ه فجميع ح ر مساو لره فه ر نصف ضلعي المعشر والمسدس وذلك ما اردناه ❊ وقد تبين
ان العمود الخارج من مركز الدائرة الى الضلع مثلثها نصف ضلع المسدس فهذا العمود مساوي لذلك العمود مع نصف المعشر اقول وقد ذكر فيما

بيانا اخر لحكم هذا الشكل ب مربع ضلع مخمس الدائرة ووتر زاويته معا خمسة امثال مربع نصف قطرها
ولتكن الدائرة اب ج وضلع المخمس ب ج ووتر زاوية المخمس اج ونخرج قطر اد ونصل د ج فهو ضلع
المعشر فمربعا اد د ج اعني مربع اب اربعة امثال مربع د ه ونجعل مربع د ه مشتركا وهو مع مربع د ج كمربع
ج ب فمربعا اج ج ب خمسة امثال مربع د ه وذلك ما اردناه ❊ وقد كان ضلع مكعب الكرة ووتر زاوية
مخمس ذي الاثني عشر قاعدة فاذن مربعا ضلع مكعب الكرة وضلع ذي الاثني عشر قاعدة خمسة امثال نصف
قطر دائرة تقع ذلك المخمس فيها ج ❊ كل ذي اثني عشر قاعدة وذي عشرين قاعدة تقعان في كرة فمخمس ذلك ومثلث هذا تقعان في دائرة ولتكن اب قطر
الكرة و ح د ه ضلع مخمس ذي الاثني عشر قاعدة فط س ك مثلث ذي العشرين قاعدة و ر ه ضلع مكعب الكرة ول م نصف قطر دائرة ذي العشرين
ولنقسم على نسبة ذات وسط وطرفين على ن والاطول ل ن مثل ضلع المعشر فط س مقوى على ل م ل ن ونسبة ل م الى ل ن كنسبة ر ه الى ح د وخمسة



امثال مربع ل م كخمسة امثال مربع ر ه لان كل واحد منهما جذر مربع اب خمسة امثال مربع
ل م ل ن اعني مربع ط س كخمسة امثال مربعي ح د ر ه وكان مربع ط س ثلثة امثال
نصف قطر دائرة تقع ط س ك فيها ومربعا ر ه ح د خمسة امثال نصف قطر دائرة

نقع ح د ه فيها يكون خمسة امثال مربع ط س خمسة عشر مثلا لمربع نصف قطر دائرة ط س ك وثلثة امثال مربعي ر ه ح د خمسة عشر مثلا لمربع نصف
قطر دائرة ح د ه ونصف قطرهما متساويان فربعا نصفي القطرين متساويان فنصفا القطرين متساويان فالدائرتان متساويتان وذلك ما اردناه
اقول لم يبين فيما مر من الاصل ان ضلع المسدس اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان الاطول ضلع المعشر وقد ظهر فيما تقدم مما ذكره وذلك

ثلثون مثلا لسطح عمود يخرج من مركز دائرة تحيط بمخمس ذي الاثني عشر قاعدة الى الضلع المخمس في ضلع المخمس مساوي د
جميع سطح ذي الاثني عشر قاعدة فلتكن الدائرة اح والمخمس ب ح د ه والعمود ر ط والخمس منفصل الى خمس مثلثات
كر ب ح وجميع السطح الستين مثلثا والعمود ذو احد الاضلاع يساوي مثلثين منها فثلثون مثلا له يساوي جميع
السطح وذلك ما اردناه ❊ ثلثون مثلا لسطح عمود يخرج من مركز الدائرة تحيط بمثلث ذي العشرين قاعدة الى ه

ضلع المثلث في ضلع المثلث يساوي جميع سطح ذي العشرين قاعدة ولتكن دائرة كا ر والمثلث اب ج والعمود د ه فالمثلث
منفصل الى ثلث مثلثات كد ب ج وجميع السطح الستين مثلث والعمود ذو احد الاضلاع يساوي مثلثين منها فثلثون
مثلا له يساوي جميع السطح وذلك ما اردناه فقد بان ان نسبة سطح ذي الاثني عشر الى سطح ذي العشرين كنسبة
سطح ر ط في ح د من الشكل المتقدم الى سطح د ه في ب ج من هذا الشكل ❊ نسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة و
الى سطح ذي عشرين قاعدة يقعان في كرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع مثلث ذي عشرينها ولتكن اب ج الدائرة
المحيطة بالقاعدتين و اب ضلع مثلثها و اح ضلع مخمسها و ط ضلع مكعب كرتها ونخرج عمودي د ه د ر و د ك الى ح ونصل ا ه وضلع المعشر ونصف

المسدس المعشر وهما على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول نصف المسدس فركبع ر ه ايضا على تلك النسبة وكذلك ح اد
فنسبة ط الى ا ح كنسبة ر ه الى ح ه فاح في ر د كره في ط ومثلثون مثلا الاحد منهما كثلثين مثلا للاخر وكان ثلثون مثلا
لد ر في اح سطح ذي الاثني عشر قاعدة فيكون ثلثون مثلا ح ه في ط هو ذلك السطح وثلثون مثلا د ه في اب
سطح ذي العشرين فاذن نسبة ط الى اب كنسبة سطح ذي الاثني عشر الى سطح ذي العشرين وذلك ما اردناه ❊ ز
مقدمة لوجه اخر هو ان يقول سطح مثل اربعة قطر الدائرة في خمسة اسداس وتر زاوية مخمسها كسطح مخمسها

ولتكن الدائرة اه و المخمس ب ك ح ووتر زاويته ح ك والقطر اه و نصفه ك على ح فاذن مثل اربعة القطر
ومثلث ح ط على ك ب و خمسة اسداس ب ح ونسبة ا ر الى ا ر كنسبة ك ط الى ك د وسطح ا ر في ك د كسطح
ك ط في ا د اعني ضعف مثلث ا ب و لما كان ا ر نصف ا ه كان سطح ك ط في ا ر مثل اشال مثلث ا ب
فاذا اضفناه الى سطح ط د في ا ر صار جميع سطح ا ر في ب ح كسطح المخمس وذلك ما اردناه ❊ نسبة سطح ذي ح

الاثني عشر الى سطح ذي العشرين الواقعين في كرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع ذي عشرينها وعمود المخمس والمثلث
من دائرتيهما وقطرها ونصل ب ح ضلع المكعب فسطح مثل اربعة النظر وسطح ل ب في خمسة اسداس ب ح
ولكن ح ب هو كسطح المخمس فسطح ل في اثني عشر مثلا لذلك اعني في عشرة امثال ب ح كسطح ذي الاثني عشر
وانصف سطح ل ك و ط المثلث المثلث فسطح ل ك في عشرة امثال ط ك كسطح ذي العشرين فاذن نسبة السطحين
نسبة ح ب الى ط ك وذلك ما اردناه ❊ نسبة ضلع مكعب الكرة الى ضلع ذي عشرينها كنسبة الخط الذي يقوى على خط قسم على نسبة ط

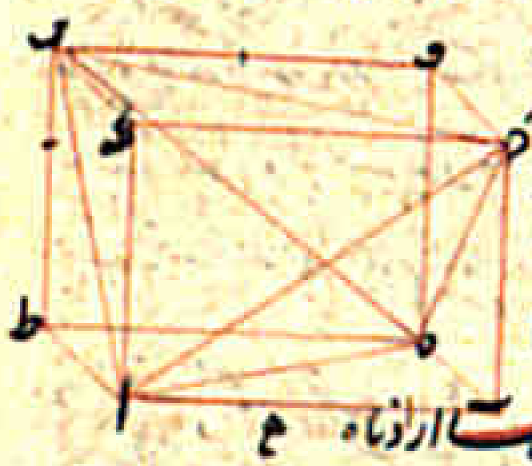
ذات وسط وطرفين فطوله نسبته الى الخط الذي عليه ره على اعظم قسميه خط اب ولتقسم على نسبة
ذات وسط وطرفين والاطول حـ ونرسم بعد حـ دائرة اب ولتكن فيها ضلع مسدسها ومخمسها
اعني ضلع مكعب كرة يحيط هذه الدائرة بقاعدة ذي الاثني عشر قاعدة وذي العشرين ولتكن الخط الذي
على خط حـ هو ضلع مخمسها وط الذي على حـ ب ولكن شكل الذي هو ضلع معشرها فمربع
مثل اشكال مربع سه ومربع ط مثل اشكال مربع ود اعني كنسبة ه الى حـ كنسبة ط الى د وبالابدال نسبة ه الى ط كنسبة حـ الى د واذا قسم على
نسبة ذات وسط وطرفين كان اطول د نفسه والى ط كنسبة ه الى كا اعني اى الى ط وبالابدال نسبة ه الى كنسبة ط الى ذلك ما اردنا
اقول والبيان مع عدم الى الاطر حكم من غير شكل نسبة مجسم ذي الاثني عشر الى المجسم ذي العشرين الواقعين في كرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع
ذي عشرين منها فلنتوهم انصاف اقطار يخرج الى الزوايا الشكلين لتنفصلا الى مخروطات رؤوسها المركز وقواعدها المخمسات والمثلثات المتساوية
دائرتي المخمس والمثلث تساوي بعديهما عن المركز فيتساوى الاعمدة الواقعة من المركز على تلك القواعد اعني ارتفاعات تلك المخروطات فيكون نسبة
الواحد الى الواحد كنسبة القاعدة الى القاعدة ونسبة الجميع الى الجميع كنسبة السطح المحيط بالجميع الى السطح المحيط بالجميع اعني نسبة ضلع المكعب
الى الضلع ذي العشرين وذلك ما اردناه كل ما عرض لخط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين من جهة النسبة يعرض لكل خط قسم كذلك من تلك
الجهة ولكن اب على د مقسوما كذلك والاطول حـ ود اي خط انفق ولتقسم على ه كذلك والاطول ه د فنسبة اب الى اد كنسبة اد الى د ب ونسبة
ه د الى د كنسبة ه ز الى ه د ونسبة سطح اب في حـ ب الى مربع اد كنسبة سطح ه ز في ه د الى مربع ه د ونسبة اربعة امثال اب في ب حـ الى المربع
اد كنسبة اربعة امثال ه ز في ز د الى مربع ه د اعني مربع ه د الى ه د بالتركيب نسبة ضعف اب الى اد كنسبة ضعف ه د الى ه د ونسبة اب الى اد
كنسبة ه د الى ه د وكنسبة حـ الى الباقي الباقي وبالابدال نسبة اب الى ه د كنسبة اد الى د
ونسبة حـ ب الى د فاذن كل ما عرض لاحدهما يعرض للاخر وذلك ما اردناه اقول وبهذا الحكم اشتبه بالمخلف اخر المقالة الثالثة عشرة
وقد بان ان كل خط انفق اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كانت نسبة الخط الذي عليه وعلى الاطول من قسميه الى الخط الذي عليه وعلى اقصر قسميه
كنسبة ضلع مكعب الكرة الى الضلع ذي العشرين منها وكنسبة سطح ذي الاثني عشرة الى السطح ذي العشرين منها وكنسبة مجسم ذا الى المجسم هذا اقول وقد نعرض
ما بين ذلك المكعب وذي الثماني القواعد الواقعين في كرة واحدة فلنبين اولا ان قاعدتيهما تقعان في دائرة واحدة وذلك لان مربع ضلع المكعب
يكون مثل ثلث مربع قطر كرته كان نصف قطر دائرة بحيط بمربع يكون نصف مربع ضلع ذلك المربع فمربع نصف قطر دائرة قاعدة المكعب سدس
مربع قطر كرته وايضا مربع ضلع ذي الثماني القواعد نصف مربع قطر كرته ومربع نصف قطر دائرة يحيط بمثلث يكون مثل ثلث مربع ضلع ذلك المثلث فمربع
نصف قطر دائرة قاعدة ذي الثماني القواعد ايضا سدس مربع قطر كرته فاذن اذا كانت كرتهما واحدة كانت دائرتاهما متساويتين فلنرسم تلك الدائرة
ولتكن ح مركزها و ا ح قطرها و ا ب حـ مثلث ذي الثماني و ا ه د ضلع المكعب ... ومنه ب ح ونصل ح ب ح د ح ه فا د مربعه مساو لضعف مثلث ا ح ه ونرسم مساو
ذي الثماني فنسبة سطح ح ه ك في ا ح الى السطح ح ك في سه كنسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثماني وايضا ... فربع ا ح مثلا مربع ح ك و ح ك مساو
له فربع ح ع اعني ا ح مساو لثلاثة امثال سطح ح ك في ا ح كمربع ح ك اعني سطح ح ك في ك ح فنسبة سطح ح ك في ا ه اعني سطح ح ك في ا ح الى السطح ح ك
في سه كنسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثماني من نسبة القطر الى ضلع المثلث نسبة السطحين ومن حـ ا في منصف ح ط ح و نسبة ح ... الطـ ...
كنسبة ا ك الى ا ه فسطح ح ه في ا ه اعني مربع ا ه مساو سطح ط د في ا ك ... سطح ط د في ا ك اعني اربع مرات سطح ا ك في ه د مساو لسطح المكعب

وايضا سطح ا ك في ه ح اربع مرات مساو لسطح ذي الثماني فنسبة ه د الى ه ح ضلع المثلث نسبة سطح المكعب
الى سطح ذي الثماني وهي ايضا نسبة المجسمين على قياس ما مر ونسبة قطر كل دائرة الى ضلع مثلثها كنسبة الى
خط كان الخط الذي يقوى على مثله اربع مرات لان مربع ضلع المثلث مثله ثلاث مرات ومربع القطر مثله اربع مرات فاذن
نسبة كل خط الى الذي يقوى على مثله اربع مرات كنسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثماني القواعد
الواقعين في كرة ونسبة مجسم ذا الى المجسم هذا ∴ تمت المقالة الرابعة عشرة

المقالة الخامسة عشرة وهي ايضا منسوبة الى اسقلاوس ستة اشكال ∴

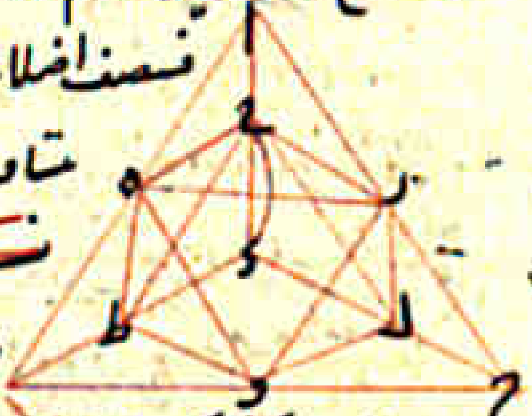
ا — اذا قسم ضلع كل مسدس دائرة على نسبة ذات وسط وطرفين كان اطول قسميه ضلع معشرها ∴ مثلا اب مسدس على حـ كذلك والاطول حـ و
ما ب حـ مثل ضلع المعشر فاذا على ب مقسوم كذلك لما مر ولتكن د ه مساويا لا ب مقسوم كذلك على ز فخط د ز مساو له ونسبة ا حـ الى
ا ب كنسبة ه ز الى د ه وبالتفصيل نسبة ا ب الى حـ ب كنسبة د ز الى ز ه فسطح ا ب في ز ه كسطح ب حـ في د ز وكان
ا ب مثل د ه فسطح د ه في ز ه كسطح ب حـ في د ز فكان ز كمربع د ز فاذن د ز اعني ب حـ مثل ب حـ ضلع المعشر وذلك ما اردناه ∴ اقول اظن
ان هذا الشكل كان من اول المقالة المتقدمة وانما وقع ههنا سهوا فان بعض احكام تلك المقالة يبتني عليه ولا حاجة ههنا اليه ومع ذلك فمعرفته
غني عن البيان وقد مر لنا فيه كفاية في غير هذا الموضع ∴

ب — نريد ان نرسم مخروطا متساوي القواعد في مكعب فليكن المكعب ا د ونصل ا ز ز ح ا ح



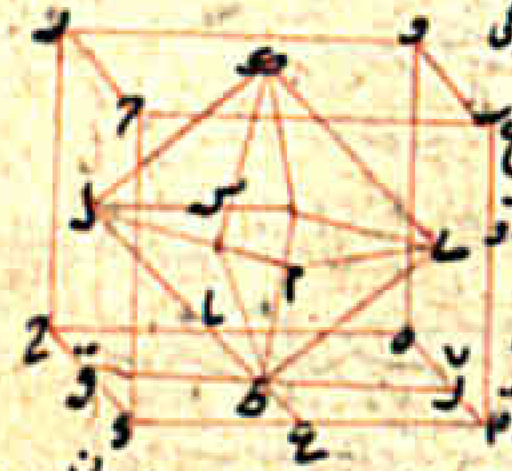
ا د ه ز ح فمجسم ا د ز ح هو المطلوب فان اضلاعه كلها اقطار اضلاع المكعب متساوية وذلك ما اردناه
اقول هذه الاحاطة ليست بما نريد من قبل ان تماس الزوايا والاضلاع لانه ماس المشترك بالفصل المشترك
والاضلاع ∴

حـ — نريد ان نرسم ذا ثماني قواعد في مخروط متساوي اضلاع القواعد وليكن المخروط ا ب حـ د



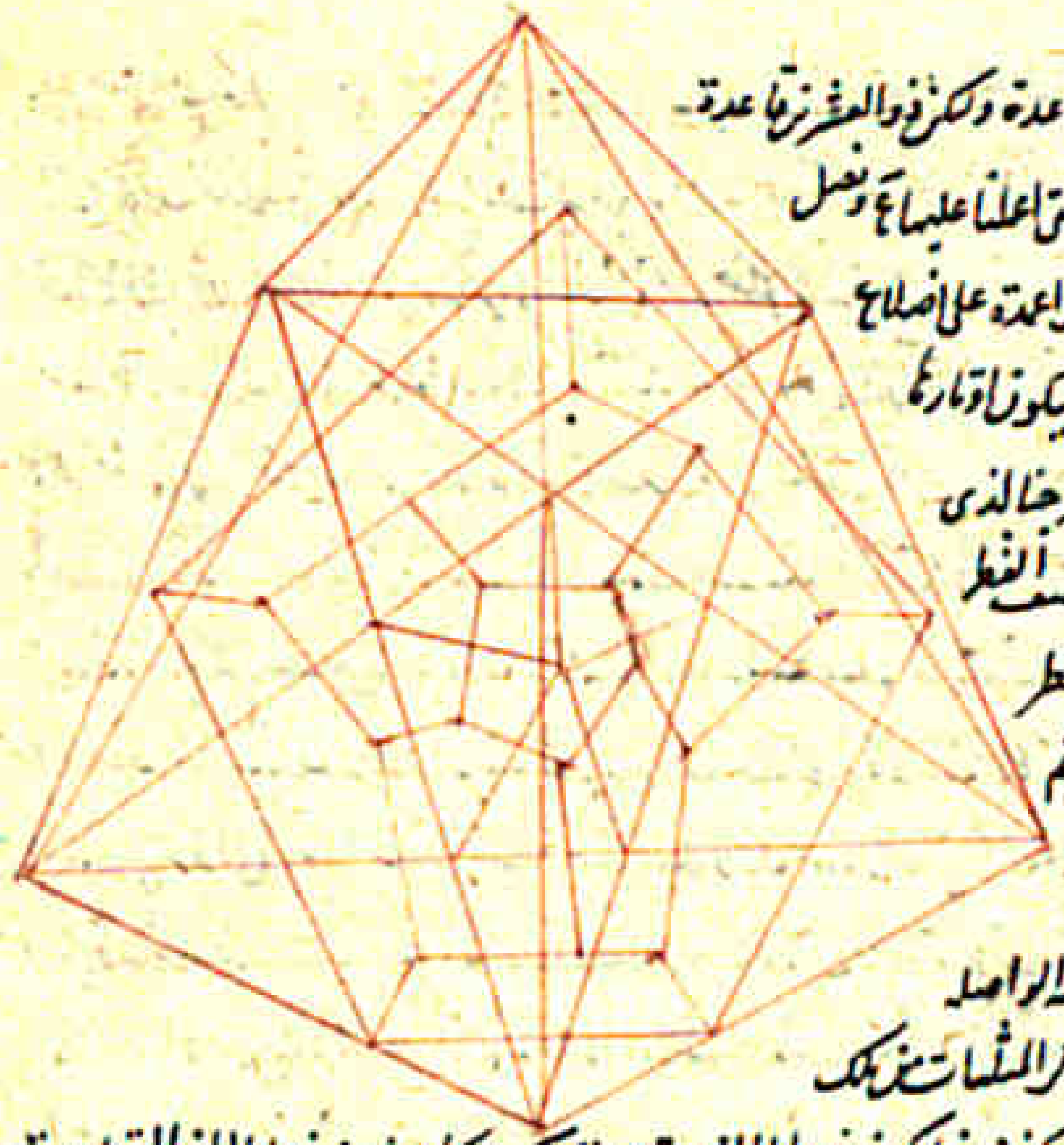
فننصف اضلاعه الستة ونصل الخطوط فيحصل ذو ثماني قواعد هـ ز ح ط ك ل وانما
متساوي اضلاعه لكونها انصاف اضلاع المخروط المتوازية وذلك ما اردناه ∴

د — نريد ان نرسم ذا ثماني قواعد في مكعب وليكن المكعب اب حـ د ه ونخرج منفصل بين النقط التي يتقاطع اقطار
قواعد المكعب عليها فيحصل ذو ثماني قواعد بسيط بالمكعب وذلك لانا
اذا اخرجنا من ط ع ق ف موازيا لا ه ومن ه موازيا لا ز وكذلك في سائر الاضلاع حدث خطوط متساوية هي



اعمدة من تلك النقط على الاضلاع يحيط كل اثنين منها بزاوية قائمة فيكون اوتارها متساوية وهي اضلاع
الشكل المعمول وذلك ما اردناه ∴

ه — نريد ان نرسم مكعبا في ذي ثماني قواعد وليكن ذو ثماني قواعد ا ب حـ د ه و
فنخرج مراكز المثلثات ونصل بينها فيحصل مكعب
ح ط ك ل م ن س ع وذلك لانا اذا اخرجنا من المراكز اعمدة
على اضلاع المثلثات كانت متساوية محيطة بزوايا متساوية فان كل قاعدتين من ذي الثماني يحيطان
بزوايا متساوية للتي تحيط بها اخريان فيكون اوتارها اعني اضلاع المكعب متساوية كل اربع منها
تحيط بسطح واذا وصلنا بين المراكز ونقط الزوايا كانت الخطوط متساوية ومحيطة بزوايا
متساوية فتكون نقط كل مربع متساوية فتكون المربعات قائمة الزوايا والشكل مكعبا وذلك ما اردناه ∴

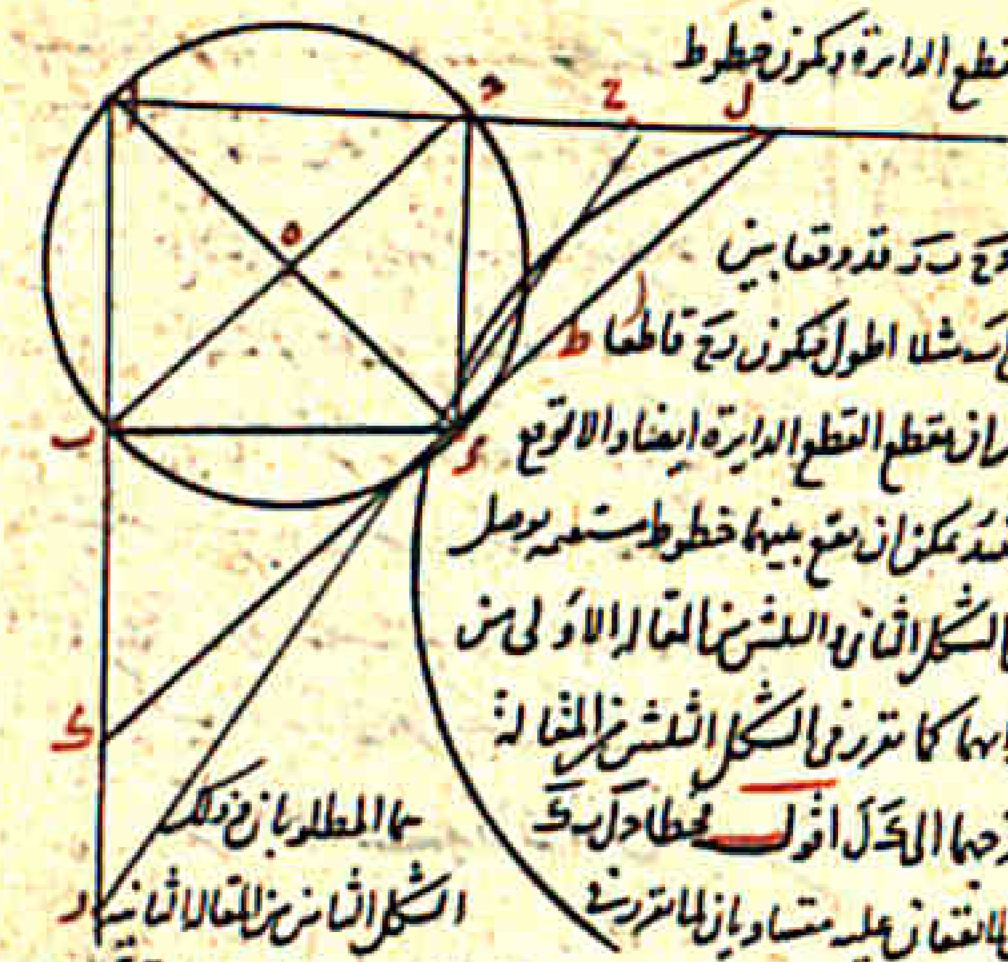


ثم بان نرسم ذا اثني عشر قاعدة في ذي عشرين قاعدة وليكن ذو العشرين قاعدة
اب ج د ه و ز ح ط ... فلنخرج مراكز مثلثاته وهي التي اعلمنا عليها ع ونصل
بينها فيحصل الشكل وذلك لانا اذا اخرجنا من المراكز اعمدة على اضلاع
المثلثات كانت متساوية محيطة بزوايا متساوية فيكون اوتارها
متساوية ويحيط كل خمسة منها بسطح وايضا اذا اخرجنا الذي
العشرين قطرا مر بزاويتين متقابلتين اخرجنا من منتصف القطر
اعمدة على المثلثات الخمسة الملتقية زواياها عند طرف القطر
وقعت على مراكز المثلثات وكانت الاعمدة متساوية ثم
ان اخرجنا من مواقع تلك الاعمدة اعمدة على القطر
اجتمعت عند نقطة واحدة فيكون لذلك الخطوط الخمسة الواصلة
بين المراكز في سطح واحد وايضا لتساوي ابعاد مراكز المثلثات من تلك
النقطة التي تجتمع عندها الاعمدة وتساوي ابعاد كل مركزين منها تكون زوايا المخمس متساوية وتكون كل ثلث من زوايا المخمس المتساوية
زاوية واحدة تكون زوايا الشكل المعمول متساوية وذلك ما اردناه . اقول ولنا ان نرسم ذا عشرين قاعدة في ذي اثني عشر
قاعدة بهذا الوجه بعينه فان زوايا كل واحد منهما بعدة قواعد الاخر والبيان قريب من بيانه . واذ وفقنا الله تعالى في تحرير هذا الكتاب
حسب ما تقصدته فلنختم الكلام بحمده انه خير موفق ومعين . وكتب رحمه الله عليه هنا وفرغ من تحريره ... في العشر الثاني من شعبان المبارك
سنة ست واربعين وستمائة .

فرغ من تحرير هذا الكتاب العبد الفقير الى الله ... محمود بن ... في يوم السبت العاشر من شهر ذي القعدة
الحرام سنة احدى وسبعين وثمانمائة . ... حامدا لله تعالى ومصليا على سيد الخلق محمد وآله الطاهرين

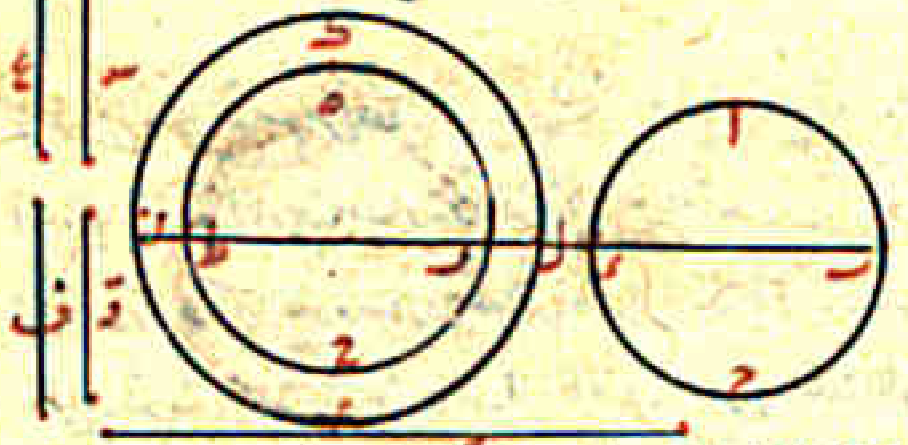
القول في اقامة البرهان على الحكم المذكور في الشكل الخامس عشر من المقالة الثانية عشرة من الكتاب
وهو قوله نسبة الكرة الى الكرة كنسبة القطر الى القطر مثلثة على الوجه الصحيح الذي تقرر عندي مبنيا على بعض
قواعد المونوسوس وهو مرتب على مقدمتين ٥

فالمقدمة الاولى هي انا لنا ان نجد خطين فيما بين اي خطين محدودين كانا على ان تتناسب الاربعة متوالية . وليكن الخطان
اب اد ونجعلهما محيطين بقائمة ا ونتمم سطح اب ه د المتوازي الاضلاع ونرسم عليه دائرة اب ه د ونصل قطري ا ه
ب د متقاطعين على مركز ز ونخرج اب اد الى غير نهاية ... على ... خط ... متوازيا ... فينتصف على المتساوي
خطي ... ونرسم قطعا زائدا ... فيكون خطا ... اللذان لا يلتقيان عليه كما تقرر المونوسوس في الشكل
الرابع من المقالة الثانية من كتابه في قطوع المخروطات وليكن ذلك قطع ... فتبين انه اذا كان خطا اب اد متساويين
كان قطراه عمودا على ... وكان ... مماسا للدائرة لكون ... عمودا على ... ومماسا للقطع ايضا لتساوي خطي ...



كما تقرر في الشكل التاسع من المقالة الثانية من كتابه فالقطع لا يقطع الدائرة ويكون خطوط
اب ج د ... الاربعة متساوية وذلك لتشابه مثلثات
... فيكون خطا ... قد وقعا بين
خطي ... وتناسبت الاربعة واما اذا اختلفا وليكن اب اطول فيكون ... قاطعا
للدائرة فيما بين ... لكون زاوية ... حادة ووجب من ذلك ان يقطع القطع الدائرة ايضا والا لوقع
قوس ... من الدائرة فيما بين القطع وخط ... المماس له وحينئذ يمكن ان يقع بينهما خطوط مستقيمة بوصل
من نقطة ... الى نقطة تفرض على قوس ... كما تقرر في الشكل الثاني والثلثين من المقالة الاولى من
كتابه ولا يمكن ان يتقاطعا على اكثر من نقطتين لتقابل انحدابهما كما تقرر في الشكل الثلثين من المقالة
الرابعة من كتابه فليتقاطعا على نقطتي ... ونصل ... ونخرجهما الى ... اقول ... خطا ... هما المطلوبان وذلك
لان ... الواقعين بين القطع والخطين اللذين لا يلتقيان عليه متساويان لما تقرر في الشكل الثاني من المقالة الثانية من
كتابه ... وايضا ... الى الدائرة فالمثلث
... وكذلك ... الثالث
... الرابع لتشابه
شكلي ... فاذن وجدنا بين خطي ... خطين تتناسب الاربعة متوالية وذلك ما اردناه . المقدمة الثانية وهي انه اذا وقعت بين
مقدار واحد وبين كل واحد من مقدارين مختلفين مقادير بعدة واحدة وتوالت الكل متناسبة فكل واحد من الواقعة بينه وبين اعظم المختلفين
يكون اعظم من نظيره الواقع بينه وبين اصغرهما فليكن ذلك المقدار ... والمختلفان ... والاعظم منهما ... ولنقع بين ... مقدار ... وبين ...
مقدار ... ولتتناسب ... على التوالي اقول ... اعظم من نظيره ... لانه ان لم يكن اعظم منه فهو اما مساو له او
اصغر منه وليكن اولا مساويا له فيكون نسبة ... كنسبة ... ويلزم منه ان يساوي ... لكن ... اختلف ... هذا خلف ... ثم ليكن ... اعظم
اصغر منه فيكون نسبة ... الى ... اعظم من نسبة ... الى ... وكانت نسبة ... كنسبة ... ونسبة ... كنسبة ... فنسبة ... اعظم من نسبة ... ونسبة ... الاعظم الى ...
من نسبة ... الاصغر اليه التي هي اعظم من نسبة ... الى ... فنسبة ... الى ... اعظم كثيرا من نسبة ... الى ... فـ... اصغر من ... ومثل ذلك يلزم ان يكون ... اصغر من ... وكان
اعظم هذا خلف فاذن ... اعظم من ... اقول ... ايضا اعظم من ... لانه ان كان مساويا له كان ... مساويا له لان ... كما ان ...
كنسبة ... وان كان ... اصغر من ... كان ... كذلك ايضا اصغر من ... وقد ثبت انه اعظم منه هذا خلف فاذن ... ايضا اعظم من ... وذلك ما اردناه
واذ تقرر ذلك فانا نعود لبيان المطلوب كرتي ا ح ... المذكورتين في الشكل الخامس عشر من المقالة الثانية عشرة من كتاب اقليدس
قطرهما ... ولنجعل نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... ونسبة ... الى ... ونقول انه ليس نسبة كرة ... الى الكرة ... كنسبة
... الى القطر ... مثلثة فليكن كنسبة ... الى ... فليكن اولا الى خط اطول من ... او اقصر منه
واخرجنا بين ... خطين تتوالى الاربعة متناسبة كما تقرر في المقدمة الاولى وليكن ... فيكون ... ايضا اطول من ... لما تقرر في المقدمة
الثانية ونرسم على مركز كرة ... كرة تساوي قطرها ... ونرسم فيها شكلا كثير القواعد لا يماس كرة ... وفي كرة ... شكلا

هو المطلوبان وذلك الشكل الثاني من المقالة الثانية



شبهاً له فيكون نسبة كثير قواعد اهد الى كثير قواعد كم كنسبة
ب د الى ل ذ مثلثة اعني كنسبة ب د الى ن الذي هي كنسبة
كرة اه الى كرة ح وبالابدال نسبة كثير قواعد اهد
الى الكرة التي هي اعظم من كنسبة كثير قواعد كم الى كرة
ه ح التي هي اصغر منه بما اخلف ثم لكن نسبة كرة اهد الى كرة ه ح كنسبة ب د الى ما هو اقصر من ع وتجعل نسبة ر ك الى س كنسبة ب د الى ش
وكنسبة ش الى ت فيكون بالمساواة نسبة ت الى ر ك كنسبة ب د الى ع ويكون نسبة كرة اهد الى كرة ه ح كنسبة ت الى ما هو اقصر من ر ك وما كان
نسبة كرة ح الى كرة اهد كنسبة ر ك الى ما هو اطول من ت ونعيد التدبير الى ان يظهر الخلف فاذن نسبة كرة اهد الى كرة ه ح كنسبة ب د الى ع
لا غير اعني كنسبة قطر ب د الى قطر ر ك مثلثة وذلك ما اردناه ه فهذا ما قصدته وانما لم اورده في الكتاب لكونه مبنيا على ما هو خارج
عن شاء فليلحقه بزاته الموفق المعين ه وصلى الله على سيدنا محمد وآله الطاهرين اجمعين ه

يوم الثلثا سابع صفر سنة ٨٧٩

اعراض مقالات اقليدس خمسة اقسام اما الاول فتبيين الزوايا البسيط فى ذوات الاضلاع الثلثة والاربعة

والخمسة وفى كيفية الاضلاع وما يقع من مثله فى الدوائر على الدوائر وهى اربع مقالات الاولى والثانية

والثالثة والرابعة واما الثانى ففى خواص الاقدام والاعظام ونسبة بعضها عند بعض وهما مقالتان والى السة والسادسة

واما الثالث ففى خواص الاعداد وانواعها مثل الزوج والفرد والاول والمركب والزايد والناقص والتام والمسطح والمكعب والمجسم

والمباين والمشارك وما يخصها من قبلها من الواحد على التناسب وهى مقالات السابعة والثامنة والتاسعة واما الرابع

ففى خواص المقادير المجذورات ومراتب بعضها عند بعض انها اقرب بالنسبة وانها ابعد وما يعرض مما يركب منها عند اتصال

بعضها ببعض وانفصال بعضها عن بعض وهى مقالة العاشرة واما الخامس ففى خواص المجسمات وتحديد انواعها وما

يعرض فى المجسمات الخمسة المنسوبة الى العناصر والى شكل الفلك الذى يحيط بها كرة واحدة مفروضة من نسبة اضلاعها

وسطوحها واجسامها بعضها عند بعض وكيفية عمل بعضها فى بعض وبعضها على بعض وهى المقالة الحادية عشرة والثانية عشرة

والثالثة عشرة والرابعة عشرة والخامسة عشرة واما ما ضمنه فى المقالة الاولى فتبيين خواص الزوايا المثلث

اعنى الحادة والمنفرجة والقائمة ولما تبين الزاوية القائمة وان وترها فى القوة مثل الضلعين المحيطين بها المحيطين اضطر الى تبيين

امر الزاويتين الباقيتين اعنى الحادة والمنفرجة ونسبة وترهما الى سائر الخطوط فى بعض عند تقسيمها والزيادة

والنقصان منها وحدها اربع مربعات كما فيها فيصير جا مقالة واحدة واراد بما فى المقالة الاولى واما المقالة

الثالثة فوصف منها خواص المحيطات الدوائر والاوتار التى تقع فى الدوائر والخطوط الخارجة منها والداخلة فيها

رسالة في اجتماع النيرين

بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لولي الحمد في الكسوف الواقعين في سنة ... والابتداء بالشمس منهما لو قوعه قبل و

ولنبدأ بتقويم الشمس ساعة الاجتماع وهو على هذه القاعدة وسطها ... وهو قوس من فلكها الممثل ما بين

اول الحمل والخط الخارج من مركز فلكها الخارج المركز واوجها المعدل ... وهو ابعد موضع

على محيط فلكها الخارج المركز من مركز فلك البروج واما تعديلها الذي هو زاوية ... على محيط فلكها

الخارج المركز ... من خطين يخرجين احدهما من مركز الفلك الممثل والآخر من مركز الفلك الخارج المركز

فوجه استخراجه ... خاصتها ... وهي قوس من فلكها الممثل ما بين الاوج والخط الخارج الى

... من مركز فلكها الخارج المركز ... ما بين اقليدس في المقالة السادسة من الاصول ليكون نسبة

خط ... وهو الجيب الاعظم الى خط ... وهو جيب الحصة كنسبة خط ... وهو ما بين المركزين الى

خط ... المجهول فهذه اربعة اعداد متناسبة والمجهول من جملتها خط

... وهو الرابع ضربنا الثاني وهو جيب الحصة في الثالث وهو بعد

ما بين المركزين وقسمناه على الاول وهو ستون فيخرج الرابع وهو خط ...

المجهول والنسبة خط ... الى خط ... الذي هو جيب تمام الحصة

كنسبة خط ده الذي هو ما بين المركزين الى خط ... المجهول ليكون خط ...

59

معلوما جعلنا مربوعه مربع ... واخذنا جذره فكان خط ... على ما تبين في الشكل السابع والاربعين

من ... الاولى من كتاب الاصول وايضا نسبة خط ... الى ... بمقدار نصف قطر ... كنسبة ... الى

خط ... المطلوب ضربنا ... في ستين وقسمناه على ... وما انفصل من البعد

وقوسنا الباقي فكان قوس ... وهي خط ... المطلوب فيجب في تقويم الشمس ساعة

الاجتماع ... وهو قوس من فلكها الممثل ما بين اول الحمل والخط الخارج من مركز المركز

فلك البروج **في تقويم القمر ساعة الاجتماع** وسطه ... وهو قوس من فلكه الممثل ما بين

اول الحمل والخط المار بمركزه ومركز التدوير خاصته ... وهي بعده عن ذروة

فلك تدويره الى خلاف التوالي بعده المضاعف ... وهو قوس من فلكه الممثل ما بين

موضع الاوج ... الخط المار بمركزه ومركز التدوير اما تعديله الاول فاستخراجه على ما ...

فرضنا الحد الفلك الخارج المركز ومركزه ... قطره ... ومركز العالم ... النقطة ...

... التدوير ... المسماة نقطة المحاذاة ... فلك التدوير على مركز ...

... السعد ... البعد المضاعف ... مساويا ... القمر

منها اثنى عشر درجة ... على ...

معلومة و زاوية ط قائمة فزاوية الباقية معلومة و اضلاع مثلث
ه ر ط معلومة و ه ب ستون و مربعه مثل مربعي ب ك ط ه لما
تبين في الشكل السابع والاربعين من المقالة الاولى من كتاب
الاصول فبط معلوم فمجموع ب ر معلوم و مثلثا ر ى ب ه ر ط
متشابهان لان زاويتي ط ى قائمتان فنسبة ب ر الى ر ح كنسبة ه ر
الى ر ط وكنسبة ه ط الى ح ى و ه ر ر ح متساويان فى ر ط
متساويان و ه ط ح ى متساويان فجميع ب ى معلوم
و مربع ب ى مع مربع ى ح معلوم مثل مربع ب ح فب ح معلوم
واذا جعلنا ب مركزا وادرنا ببعد ب ح دائرة كان ح ى جيب قوس زاوية
ب ح على ان ب ح نصف القطر بالمقدار المعلوم فح ى معلوم على ان ب ح ستون
فزاوية ح ب ى معلومة والصفا زاوية ب ى ح مثل زاوية ب ح ى قوس
كل معلومة وهي بعد ح ى اى التعديل الذى هو قوس زاوية مركز التدوير الاول
المرسومة من خطين خارجين احدهما من مركز المثل والثاني من نقطة المحاذاة وذلك خاصة القمر

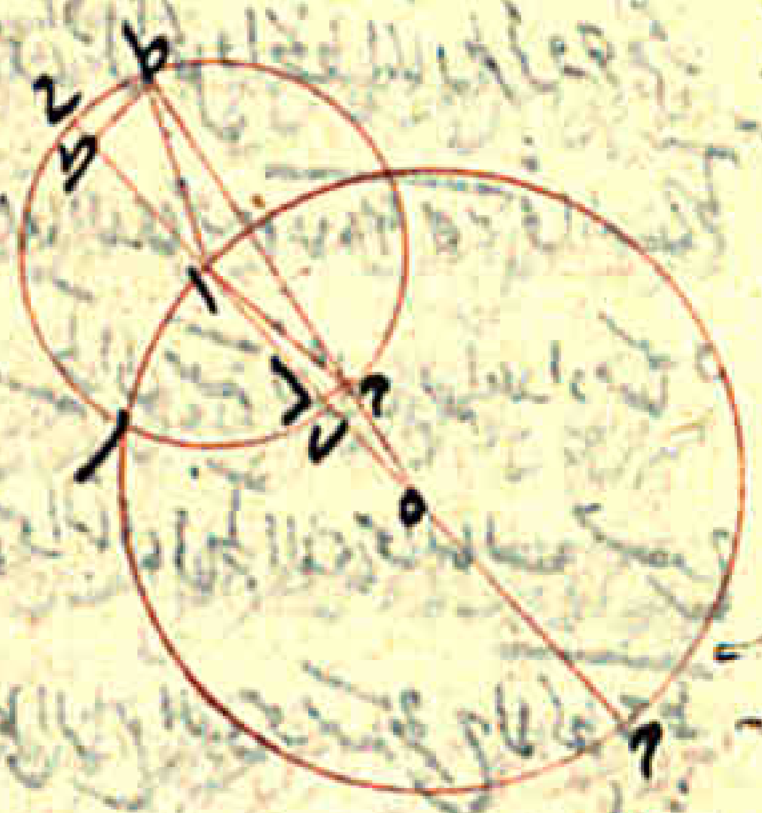
الاول صح

ه ر متساويان لان زاوية ر ح ى قائمة

فاذا اردنا

فاذا اردنا علم تعديل كان ذلك بان يكون ... وهو البعد برأى الزمن من فلك التدوير من الذروة
والخط الخارج من المركز المثل مار المركز التدوير وانما التعديل الثاني فاستخراجه بالكلام فرضنا
آ ح دائرة الخارج المركز و ه مركزه و ر مركز العالم و ح ط ى فلك التدوير على مركز آ
و ط موضع القمر ونصل ط آ ط ر و ط ل عمود على آ ح فزاوية ط ر ح زاوية التعديل
و ط ك جيب الخاصة اعني قوس ط ح و ل آ
جيب تمامها فكل واحد منهما على ط ى آ
حسبه اجزاء و ر ل معلوم لان نسبة ا ط
الى ط ك كنسبة الجيب الاعظم الى جيب الخاصة
و ر آ ستون فجميع ر ل معلوم فمربع

منهما



ر ع ل ط مثل مربع ط ر فط ر معلوم فاذا جعلنا ر مركزا وادرنا ببعد ر ط دائرة
كان ط ك جيب قوس زاوية ر ط ك على ان ر ط بالمقدار المعلوم و ط ك على ان
ط ر ستون جزءا معلوم وهو جيب قوس زاوية التعديل فقوسه ... التعديل الذى
اى قوس الزاوية المرسومة عند مركز المثل من خطين خارجين عنه احدهما الى مركز

التدوير والثاني الى جرم القمر ولاختلاف ح ما و هو اختلاف نصف قطر فلك التدوير
من ما يرى عند البعد الابعد وما يرى عند البعد الاقرب الدقائق الستينية كه وهي في
نسبتها الى ستين و فيه كنسبة الاختلاف اللازم حيث مركز فلك التدوير الى اختلاف
الكلي في ذلك الموضع ضربنا احدهما في الآخر فحصل ما و هو قسط التعديل فالقوس
ح ج لز هو قوس من الفلك المثل ما بين اول الحمل والخط المار بمركز و جرم القمر

في معرفة قطر الشمس

ضربنا ميل يومها الذي هو ٣ ٧ ٤٦ ٤٣ في الستين كم
لان نسبة مقدار فلكها الى بهت يومها كنسبة ط الى سه فهذان بعة اعداد متناسبة و
المجهول منها هو الاول فضربنا المسمى الذي هو الثاني في ط الذي هو الثالث حصل ح
٩ كم كا ٤٦ ١٨ ٤٦ روابع قسمناه على الرابع الذي هو سه فخرج لا كط ما ط
دقائق ثوانيها وهو الاول المجهول امتحانه ضربنا مسيرها الذي هو ٤٦ ١٨ ٢١ لب
في ثلثة عشر و خمس فحصل ١٢ ١١ ٦٦ ٤٦ ٦٨ رفعناه فكان لا ٤ في ت مخارج بالاول

في معرفة قطر القمر

ضربنا مسير يومه الذي هو ١٩ ٣ ٢ ٩ ثوالث في دقيقتين وستة وعشرين ثانية لان
نسبة مقدار فلكه الى بهت يومه كنسبة كب الى قسمناه اربعة اعداد والمجهول اولهما ضربنا
كو

ضربنا الثاني الذي هو المسمى في الثالث الذي هو كو فخرج ما لا كو ٤٦ ٤٦ لا لا روابع قسمناه
على الرابع الذي هو سه فخرج له لد كا ق وهو المطلوب الاول امتحانه ضربنا مسيره ساعة الذي
هو ١٧ ٢٩ ٣ ٣ ثوالث في ثمانية وخمسين دقيقة وخمسة وعشرين دقيقة بالسوقلع ٥ ٣٣ ٣ ٤٦ ٤٦ ٤٦ كم
رفعناه فكان له لد كا بالاول

في معرفة قطر الظل

ضربنا قطر القمر الذي هو ٤٦ ٤٦ لا لا
روابع في اسس وثلثة اخماس فطلع ٣ ٢ ٤٦ ٩ ٩ ٥ ١١ ١٣ رفعناه فكان صح كط ر ع
وهو قطر الظل بحسب بعد القمر من الارض ثم اخذنا ما فاته من مسير الشمس على دقيقتين وثلثة و
عشرين فكان و ثوالث ضربناه في عشر درج طلع مرو عا ا ٦ ثوالث ثم نقصنا المطلع من قطر
الظل صح كط و ت ما وهو قطر الظل المعدل بحسب بعد الشمس من الارض

في معرفة بعد القمر من الارض

فرضنا آ ج دائرة

الفلك الخارج المركز و مركزها ه و آ ج قطرها و ه
مركز فلك البروج و ت مركز فلك التدوير و ط
ذروته و ح جرم القمر و نصل الخطوط ه ح
بعد القمر من الارض وهي المطلوب فنخط ك ر ح

ساعة هي
الظل

يحفظون على كح واو تبايت معلومة وقوس البعد المضاف في جيب الى مجنبه كو ا كو ٣ ا الوامى

وزاوية ركا قائمة فراو ينبوز معلومة وهى عشرة اجزاء ويدل على ان ه آ ستون ضرب جيب البعد

المضاعف الذي هو كو ١١٤٢١ ثم ان ه ذلك الذي هو ٤٢ فوالي يبلغ ١٤٩ ١٨ ٩ ٨

ردا بعا قسمناه على ستة يخرج ما للام وهي خطوط ركد بعينه فكان ٢٣ ٢٤ ٧٤٤١٢٤٨٤٦ ١٤٦٨

ثم من بعض ونكون ان ح اكوح نوربع في تكه تسعة واربعين وثلثا وهو موضع مثل ركبى ...

ركد وهو ما دوم محسنة ٤ كه ٤ ١١٨٨ في الث بعضا منه مربع كد رعي من ولوح له اح

جذره فكان ط كح وهو خط ركب واتصل نا جيب تمام المضاعف الذي هو ١٨ ٥٩ ٥١ ٢

ثوان في ٥ ٢٤٩ فوالى اى كه فلع ٤٩٩٤ ١٩١٢ ٣ ٣ ١ رواع قسمناه على سته ولج

... لوبه ١ اى خطه كد زدنا الى الجذر الماخوذ اى خط ركب فبلغ نط فالو بوة

اعنى خطه به وهو بعد مركز التدوير من الارض واتصل زاوية ط ب ح حاصة المرالله

وزاوية ى قائمة فراو ب ح ى معلومة وب ح نصف قطر فلك التدوير بحسب بعد مركزه

من نقطة آ ضرب جيب التدوير الذي هو ٩ ٥١ ١ ٢٤١ ٢ فوالى في نصف قطر التدوير اعنى

خط ب ح الذي هو ١٤ ٣ فحصل ٤٩ ٥ ١٥ با وكو ٩٤ قسمناه فكان ... ما للح

ثم ... ما الب ...

ثم ...

ثم ضرب جيب تمام الخاصة الذي هو ... فوالى في البعد محطين فحصل ... ٤٢ ٣٨ ٣ ١٢

رى ... فكان ان ... ركح يقصانه عن بعد مركز التدوير من الارض لان الخاصة اكثر من ...

من ع ثم ... احد نا مربعه فكان ٥٩٩ ٤٩٤ ٢٢ ١ ٢ ٥٩ ٥ ١ زدنا عليه مربع ما حصل

من الحت ... ٢ ٣ ٣ ٢ ٤ ٣ ١٢٥ ١١٢٥ ... فحصل ... ٢٧٤٢٨٩٤٢١ ... ١٣٥١٤

احذنا جذره فكان نط لا ... وهو خط ... اى بعد القمر من الارض في معرفة الارتفاع

قطب فلك البروج وهو المسمى عرض اقليم الرؤية والوضع فسببا جيب ارتفاع درجة

عاشر الوقت الذي هو ... على جيب الوص الذي هو عاشر الوقت وهو محيط وهو

... ب ... فحصل ... وهو جيب تمام ارتفاع النقطة ... من ...

... وهو ارتفاع القطب ... دائرة الحد للافق ... ط

نصف النهار ... لفلك البروج ... اى الطالع والعاشر معلوم ...

ه ... من دائرة الارتفاع محطوط على قطب آ وبعد قطع المربع والمط ...

بعد فلك البروج عن سمت الراس على دائرة الارتفاع فهى تساوى ارتفاع القطب

فلان ... اكثر من قائمة وزاوية ... قائمة فهى ...

المحكم

ملغ

مناسبها المحجوب على الربع اي ما بين وسط السماء والطالع

وزط ارتفاع درجة وسط السماء واحد ربع دائرة فعادنا

ضربنا الثاني الذي هو زكى في الثالث الذي هو اح فصار

على الاول الذي هو الم فخرج نكا كط وهو الرابع المجهول اي ح كه قوسه معلومة وهي نجح كو

وتمامه معلوم وهو كو لمد اي ه ح المطلوب **في ارتفاع درجة القمر** اذا اردنا بعد القمر من الطالع

مكان ان تطلب جيبه لح نح المحوله ٣٢٣٢ ضربناه في جيب ارتفاع درجة وسط السماء

الذي هو كح فبلغ [illegible] قسمناه على قوس التي بين العاشر والطالع

نحرج لح [illegible] وهو جيب ارتفاع درجة القمر [illegible] انا اردنا دائرة الافق اكد

ونصف النهار [illegible] فلك البروج ارجه وا الطالع

ووسط السماء ه ط من الارتفاع وح من البروج وهو درجة

القمر المراد ان نعلم والمطلوب قوس ح ط فلان زاوية راكه

اول من قائمة وزاوية ط [illegible] فالمثال نكون نسبة اح الى ى

بعد الدرجة من الطالع الى ربع دائرة وهو كـ الى ارتفاع درجة وسط السماء ح ط الى

ى المط

٢ دا ارا لي ص

٦٢

ى المطلوب مناسبة المحجوب [illegible] فضربت الثاني الذي هو [illegible] في الثالث الذي هو [illegible] وقسم على

الاول الذي هو اح فخرج ح ط وهو الرابع المجهول اي لوح [illegible] وقوسه لو [illegible] وهو

المطلوب **في اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع** نقصان حسب الارتفاع

درجة القمر ينحط من بعد القمر من الارض وهو نقطة لانه [illegible] واحده

فبلغ نح نو [illegible] تسمها على جيب تمام ارتفاع درجة القمر وهو [illegible] فخرج [illegible] وهو جيب اختلاف

منظر القمر في دائرة الارتفاع برهانه [illegible] دائرة الارتفاع احد على سطح الكره العليا

وهي ط ك ل على سطح كرة القمر [illegible] دائرة على بسيط الارض والدائرة

التحتاني في سطح واحد [illegible] واحده وهي

نقطة [illegible] نصف قطر العظمى وط ه

نصف قطر الصغرى [illegible] لانتهائها [illegible]

الراس فخرج من نقطتي [illegible] وحط [illegible]

على [illegible] الى نقطة [illegible] وهو [illegible]

اختلاف المنظر لانها فضل [illegible] اى قوس [illegible] المرئية [illegible]

قوس ح ط

٢ وسط [illegible]

نصف قطر الوسطى [illegible]

الارض وقوس اى المرسوم من مركزها فنخرج نقطة ك عمود اعلى ه ل وهو زح فقوس اك تمام الارتفاع
المرئى من مركز الارض فنعلم زاوية ح معلومة ومركز ح ه فان زاوية ه بعد النقطة الارضى مع درجة المرئى
في اختلاف للنقطة المرئى مثلا واحد من ح ه ح ز معلوم وه ل بعد المرئى عن مركز الارض ومن ح ك معلوم
فكل معلوم فرح على ان الدسون حصوا معلوم فتم سه معلوم فزاوية ه ل ز معلوم ومدار
قوس ح ك وهى ما ح اى اختلاف المنظر وقوس ابره الارتفاع المطلوب في معرفة
الزوايا بالنسب المستعملة في الكسوفات لما كان موضع المرئى من الطالع والعاشر
فالزاوية المطلوبة هي زاوية الطول السادسة فلنسمها حصة الطالع قطب فلك
البروج الذي هو عرضه على جيب تمام درجة ارتفاع القمر الذي هو مع مدة فرح ه لا د حب
زاوية العرض فزاوية ه كروى زاوية العرض نصيبها من حصة كمى اح دى زاوية الطول فحح
نخرج زه الى حد دائرة الافق الى فلك البروج وقطعه د ه المرئى ه مجد ه
دائرة الارتفاع ونجعل نقطة آ قطبا وندير ببعد ضلع المربع قوس كام قرا ويرد ك ه
اول من قائمة ورا زاويتان فى ك ه مركز الكام مماسته الخسوف على الكر
وك ه تمام ارتفاع درجة المرئية ارتفاع قطب فلك البروج فل ل دائرة

دي

تكسير صح دائرة القمر اما عشر ومن المطلع فنصل ح ه ونخرج خطوط ... ح ع ه فلان
اك ه ه محاطان في دائرة فصار ضرب اك في صه كمثل ضرب ح ك في صه وهو
مثل جمل مثل ضرب ح ه في صه ... كما تبين في الشكل الرابع والثلثين من المقالة
الثالثة من كتاب اقليدس نضرب اك في صه كمثل ضرب ط في ح ه ونحسه
الى ضرط ... ح ه الى صه ك فاوا ... ك ر الذي هو ... من كل واحد من
قطري اك الذي هو ... وك ط الذي ... لك

والثلثين

بقيت ... الذي هو ... الطل
الى ك ط الذي هو ... الساقط ... صه
الى صه ك فاد ... يكون ... ك ط ... جميعا
المجموع الساقطين الذي هو ... الى ك ط الذي
من قطر القمر ... ك الذي هو ... الخسوف الى صه ... اعداد مماسة
والمجهول ... الثاني الذي هو ... من قطر القمر في الثالث الذي هو ...
الخسوف مثلع ٦٦ ١٤ ١٨ ٩١ ٥ ٩ ٢٣ سواء قسمناه على الاول الذي هو مجموع

اى صه

البابين فخرج مرفوعا [illegible] وهو الرابع المجهول اى [illegible] وهو سهم الظل لنصف ما بين

كه الذي هو فضل ابى الخسوف فبقي [illegible] اى [illegible] وهو سهم القمر لكل واحد من طرفي الكسف معه

ك لو اى قطر القمر منقوصا منه سهمه و[illegible] الذي هو [illegible] اى سهم القمر معلوم وضرب [illegible] في

[illegible] مثل [illegible] لان [illegible] مساو لـ[illegible] فضربنا الاول في نفسه والاخر فيبلغ المسطح

[illegible] ثواني وهي مثل مربع [illegible] اى مضروب [illegible] في

[illegible] اخذنا جذره فكان بعد الرفع [illegible] اى خط [illegible] وهو جيب قوس [illegible]

على ان [illegible] نصف قطر القمر فهو على ان [illegible] ستون [illegible] المعلوم الان [illegible] مسطح

[illegible] رابع فقسمناه على نصف قطر القمر الذي هو [illegible] فحصل

[illegible] وهو الكتب المعدل [illegible] فكان [illegible] اى قوس [illegible] من محيط دائرة القمر

الى محيط دائرة القمر قوس [illegible] من [illegible] دائرة القمر معلومة [illegible]

وعشرين [illegible] فقسمناه على ستة فخرج مرفوعا [illegible]

وهو محيط دائرة القمر [illegible] ضربنا نصف قطر القمر في نصف محيطه فبلغ

[illegible] وهو تكسير سطح دائرة القمر [illegible]

ب [illegible] ٢ هي من دائرة عظيمة ولنسبها الى [illegible] قوس [illegible] صح معلومة

وهي معلومة [illegible] معلوم [illegible]

معلومة [illegible] وذلك المطلوب

في اختلاف المنظر والطول والعرض

[illegible] من اختلاف المنظر دائرة

الارتفاع [illegible] جيب زاوية العرض [illegible]

زاوية الطول [illegible] وهو اختلاف منظر القمر المطلوب [illegible]

البروج [illegible] دائرة العرض [illegible] عرض القمر في [illegible] اختلاف المنظر

ونقطة [illegible] سمت الرأس [illegible]

[illegible] زاوية [illegible]

فزاوية [illegible] معلوم

فزاوية [illegible] معلومة [illegible] معلومة

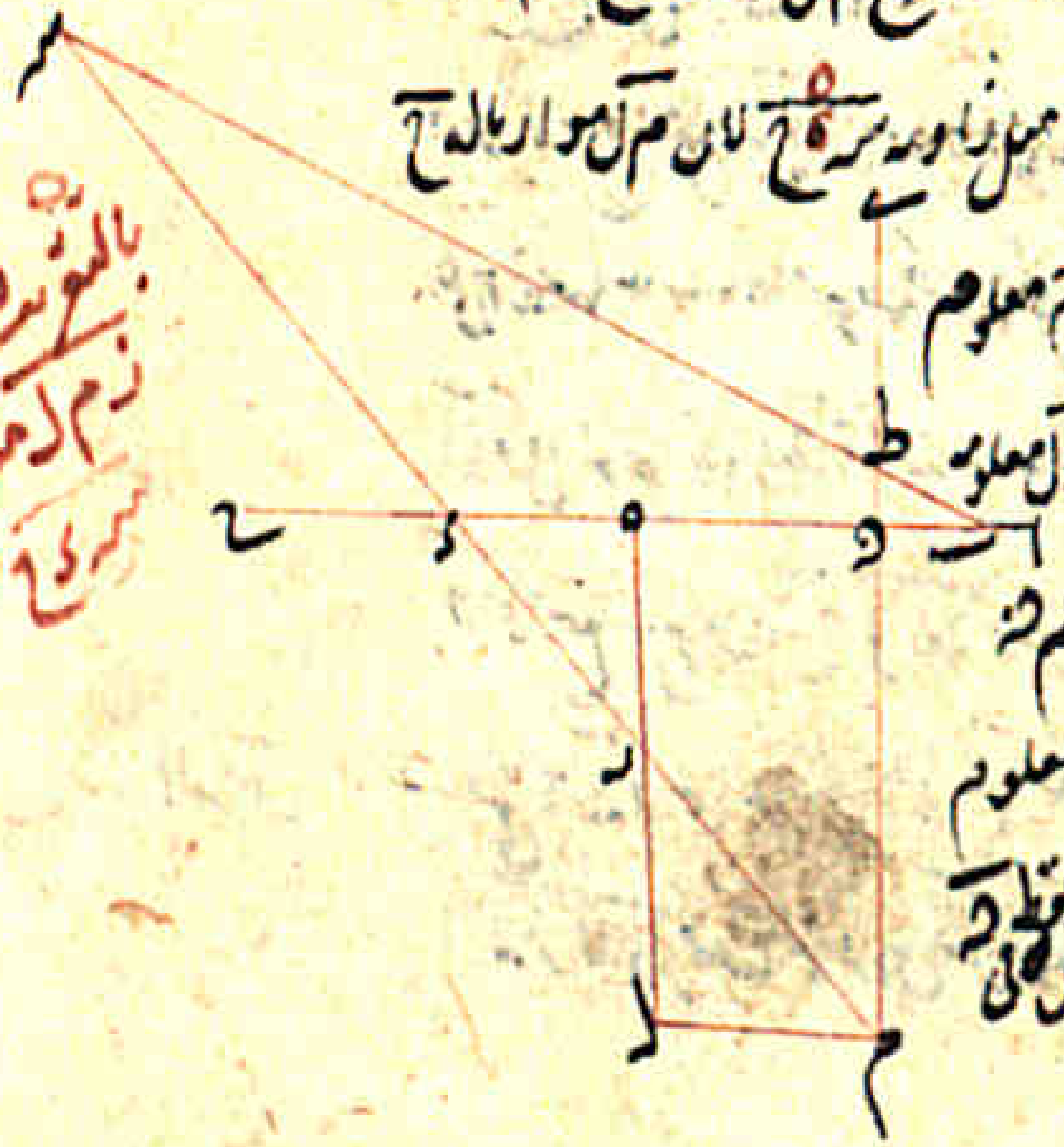
[illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible]

معلوم [illegible] معلوم [illegible] معلوم

وهو اختلاف الطول [illegible]

من الزوايا المتقدمة صح

هو مثل [illegible] وهو اختلاف المنظر في العرض صح



بالمؤثر وزاوية [illegible] مثل زاوية [illegible] صح

زاوية [illegible]

دائرة

من فلك البروج ونولك ما اردناه **في دقائق الكسوف** ثم علمنا عرض القمر وقت

الاجتماع فكان بوسط القمر ح ج كر بوسط الجوزهر ـ كه حصة العرض ىـ كد هو العرض

وهو شمالي صاعد انه دل على الكسوف اخذنا ساعات الاجتماع الحقيقي فكان ـ نه

وطالع الاجتماع ح لط له واختلاف المنظر الطول ىا كب والعرض المرئي ىط ىا كد شمالا

فسما الاختلاف الطول وهو كب و على سبق القمر وهو لط فخرج ىا لط وهو ساعات

الاختلاف الطولي ولان الاجتماع قبل نصف النهار نقصنا هذه الساعات من ساعات

الاجتماع فبقي ـ نو وهي ساعات الاجتماع المعدلة ونقصنا ما لي الاختلاف الطولي

درجة الاجتماع فبقي ح لد مه وهي درجة الاجتماع الحقيقية استخرجنا الطالع والعاشر

على هذه الساعات واستخرجنا بحسبها كل ما عملنا قبل اختلاف المنظر المحقق في الطول

والعرض الرصد فوجدناه ىا فساعات الاجتماع الحقيقية آمه وهي ساعات وسط الكسوف

وموضع القمر ح لونه وعرضه ىـ كا كح شمالا نقصناه من اختلاف المنظر العرضي

فبقي ىا كد وهو العرض المرئي ثم اخذنا قطر الشمس فكان لا كط ىا ط وقطر القمر فكان

له نز كا جمعنا هما فكان سر كو كا لط نصفناه فكان لح مجرى لط له وهو نصف القطر

نصفناه

نقصنا منه عرض القمر المرئي فبقي ح مت وهو دقائق الكسوف ضربناها في ىـ فبلغ كو ٤ ٤٢

قسمناه على قطر الشمس الذي هو ١٩ / ٨ فخرج ح نط وهو اصابع قطر الكسوف مطلقة على ما

ما كان نصف الكسوف الذي مكان كو فيه معمول عليه والله اعلم **في الخسوف الواقع**

في السنة ثم علمنا الاستقبال الكائن ليلة السبت الخامس عشر من شهر الله المعظم رمضان

لسنة خمس مائة فكان الشمس لوقت الاستقبال يا يه كح و القمر يا كح و الجوزهر كو في

بهت الشمس اليوم ١ و ٤ مد ولساعة ـ لا لا كد بهت القمر اليوم بد كح و لساعة ىا له مو كو

البهت المعدل اليوم كح ولط ولساعة ىا لد كح البهت ومع ساعة الامتلاء ح

وهي ساعات وسط الخسوف عرض القمر لوقت الخسوف ىا مد اخذنا صاعدا

بهت الشمس كو ٤٢ س نوالي بهت القمر مه كو ٤٦ نوالي ضربنا بهت القمر في ٢ كو ١١ نوالي فبلغ

٨ ٧ ٦ ٤ ٣ ٣ كو ١ ىـ ىا قسمناه على ٥ ٢ فخرج له ١ كا نز وهو مقدار فلك القمر الذي قطره

امتحنه ضربناه في ساعته الذي هو ٢١١٨ نوالي في ٥ ٦ ٥ ٦ مه نوالي فبلغ ٦ ٢ ٦ ٦ ١ ٥ ٥ ٢ ٢ كو

خوامس دفعناه فكان لفلك لـ مر مقاربا للاول وضربنا قطر القمر الذي هو ١٦٧

ىا ١ ان ٥٦ ١ فبلغ ١ ٦٦ ١ ٤٤٤ ١ ٥ ١ ١ دفعناه فكان نط كما فسح وهو ما بين فلك الخروج

اى قطر الظل بحسب بعد القمر من الارض ثم اخذنا من سهم سماعه الشمس على وستين وثلثه وعشرين
مكان ٤٦ ٣٥ ٢ ثوالث ضربناه فى عشر درج فبلغ مرفوعا ا ٢ ٢٤ ثم نقصنا المبلغ من قطر
الظل فبقى ٢ ٣ ٤ وهو قطر الظل بحسب بعد الشمس من الارض ونصف مدار فلك
القمر يرى نط نصف مدار فلك الجوزهر مح نو طر ى اى ٦٠ ٤ نصف المعدل ليس كما
ولكون العرض اقل من نصف القطر من امكن الكسوف وبعضا العرض منه فبقى رولب ٤ وهو
دقائق الخسوف ولكونها اقل من قطر الذى تخسف بعضه ضربناه فى دقائق الخسوف اى عشر فبلغ
كو ٤ ا ٩ س ٧ ثوالث قسمناه على قطر الذى هو ٨ ١١ ٤ س ٤ كو ٧ فخرج ٥ نح ٦٠ ٤ وهو
اصابع ما ينخسف من قطر القمر مطلقة وعديلها فصار داره الظل احركه ودائره القمر
ح ط ه كـ وقطر الظل ا كو فى هذه النضيه فنحفوا ط قطر القمر وهو لكـ وسهم كو
نصف قطر الظل وهو مح نر دكـ ع نصف قطر القمر وهو مرما فرلكـ ع نصف القطر من
وهو ساح وسهم ع عرض القمر وهو ٤ مد فلكه فصل ما من نصف القطر من العرض وهو
در رتكل وهو دقائق الخسوف واذا كان رلكـ اى عشر اصبعا مطلوبه كمكن ان
نعلم وسطح ك ح ه كـ من دائره القمر وهو دقائق الكسوف المعدل على ان نعلم

دائرته ثم ضربنا محيط دائره القمر فى القوس فبلغ كو ا كو ٤ ٤ ١ ٦ ٢ ٩ ٨ ٤ ٢ ا قسمنا على الدور الاعظم
فخرج مرفوعا كو لب كـ وهو نصف قوس القطاع فى نصف قطر القمر فبلغ ٩٦ ٥ ١٩١ ا ٣ ٧ ١٨٨ ا
هو قطاع دائره القمر اى قطاع ٤ ح كـ لا ضربناه فى الجيب المطلق فبلغ ١٤ ١٦ ٢٢ ٣ ٢ لكو ٧
وهو مثلثه القمر ومرفوعه نر لط كو وهو مبلغ ع ح ه ولما كان السهم اقل من نصف القطر
نقصناه المثلثه من القطاع فبقى مح نب اى قطعه ح كـ ه ضه وهو قطعه القمر اعدنا
العمل على البرهان المتقدم بعينه فضربنا الجيب المطلق فى سهمين وقسمناه على نصف قطر الظل
فخرج لح كو وهو الجيب المطلق المعدل فى سهم ٤ ه ماو وهو قوس الظل فضربنا قطر الظل فى اكـ
وعشرين فبلغ ٢ ٤ ١ ٥ ٢ ٤ ٦ ٦ ٩ فقسمناه على سبعه فخرج بعد الربع كد لو لح وهو محيط دائره
الظل نضربه ح وضربناه فى نصف قطر الظل فبلغ ٨ ٩ ٢ ٧ ١ ٢ ٤ ٤ ٣ ٣ ع ٣ ٢ ٢
مرفوعه اتام وهو تكسير سطح دائره الظل ثم ضربنا محيط دائره الظل فى قوس مبلغ
بعد الربع اح نر وهو قطاع دائره الظل ثم اخذنا الفصل بين السهم ونصف
القطر فكان لط نحرى فى الجيب المطلق فبلغ بعد الربع ما نب نر وهو مثلثه الظل نقصناها
من قطاعه فبقى الربع وهو قطعه الظل اى ح د ه ضه من دائره الظل اضعافها

ضربناه
مرفوعه وما لا اخذنا
الفصل بين السهم ونصف
القطر فكان ح كه كر
صح

الى قطعه القمر مطلع ركاکو دمو دقائق الخسوف المعدله اى مجموع حرله ه کحه ح ل ه حه

ص ساعاتي اى عشر مطلع ١٧٩٥٢ م قسمناه على كل سطح دائره القمر الذى مو

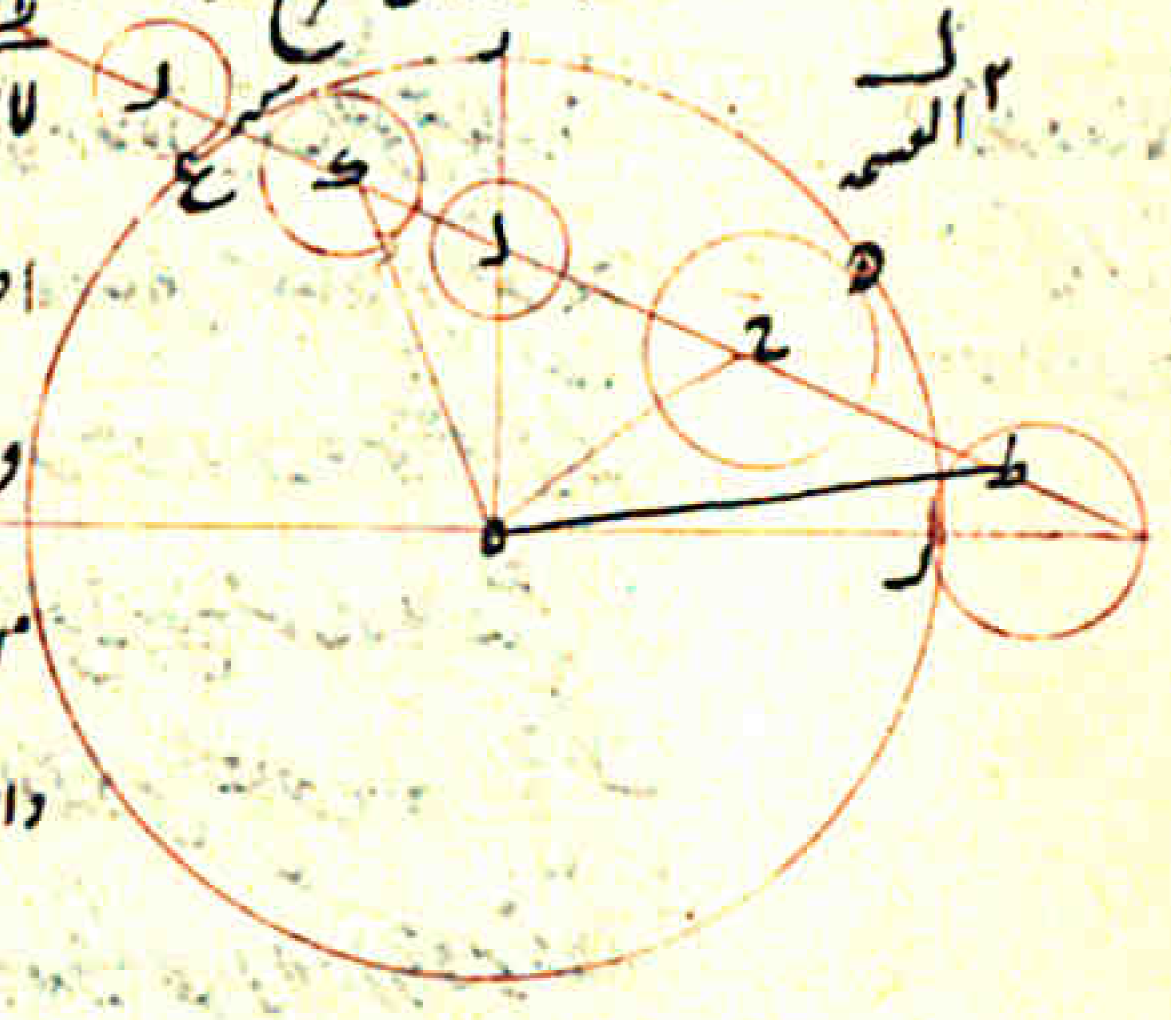
لالالالا ٥٥ ح من العسمه مو ٤ ٥ ٥ مـ ط او مو

اصابع الخسوف المعدله في ازمان الخسوف المطلقة

وصابه قطعه من الفلك المائل واح قطعه من البروج وقطعه

من البروج ونقطه مركز دائرة الظل وکه قطعه من

دائرة المدره بقطب البروج وه کـ منها عرض القمر



لوسط الخسوف وط مركز دائره القمر لبدو الخسوف مماسا لدائره الظل على م و ح مركز دائره

القمر لتمام الخسوف وبدو المكث مماسا لدائره الظل على د ر لابتداء الدخول في الكسوف وک مركز

دائرة القمر لوسط الخسوف وسواء ثبت بما يكون من نقطه ه وکـ مركز دائره القمر لبدو

الانجلاء وتمام المكث مماسا لدائرة الظل على سمه وكذا الخروج منه کل مركز دائره القمر

لتمام الانجلاء مماسا لها بتقاطع بعد مفارقه الظل کله واخطوط ه ط ه ده سنه ک

عا

وسط ص

نصف القطرين ورکه دقائق السقوط من الابتداء الخسوف الى وسطه ورح دقائق المكث

من بدو المكث الى وسط الخسوف ورک دقائق المكث من الخسوف الى بدو الانجلاء

ورل دقائق السقوط من وسط الخسوف الى تمام الانجلاء فهذه الخطوط هي المطلوبة

فناخذ كل واحد من ا حرکه خطوط مستقيمة طه نصف القطرين وهو سار له

وه کـ عرض القمر مو ٣ مدو زاويه ر قائمة فاذا انقص مربع ه کـ من مربع ه ط حصل

ط کـ زو سول احذره ٣ مـ وهو دقائق السقوط من الاول الى الوسط قسمناها

على سبق القمر فخرج اه وهو ساعات السقوط نقصناها من ساعات وسط الخسوف

فبقي ٣ تحروى ساعات بدو الخسوف وزدناها عليها فطلع ححکه وهي ساعات

تمام الانجلاء لان ه ط مثل ه کـ د الضلعان ه ح نصف قطر الظل بعض منه نصف

قطر القمر اذا نقص من مربع مربع ه کـ حصل مربع کـ فاذا انقصت ساعاتها من

ساعات وسط حصل ساعات بدو المكث نقصنا نصف قطر القمر من نصف

قطر الظل فبقي کو ومربعه مالکا نقصنا منه مربع عرض القمر فبقي ى نطرحه ه کـ ه وهو

دقائق السقوط من بدو المكث الى الوسط قسمناها على سبق القمر فخرج ٤ هو

المكث مه

وهو ساعات السقوط من بدو الى الوسط نقصناها من ساعات وسط الخسوف فبقى
الك وهي ساعات بدو المكث وزدناها عليها فبلغ رند وهي ساعات تمام الانجلاء
لان ح مثل ه ك بهذه خمسة ازمان مطلقة في تعديل الازمان
فنقصنا عرض القمر لبدو الخسوف وربعناه فكان ح مه عرض لتمام الانجلاء وربعناه
فكان ما نط اخذنا فصل مربع عرض القمر لبدو الخسوف من مربع نصف القطرين فكان
ح مه زدنا على مربع تفاضل عرض القمر لبدو الخسوف وهو م فحصل ح مو
اخذنا جذره فكان ح نا وهو دقائق السقوط من البدو الى الوسط
معدلة نقصناها من ساعات وسط الخسوف فبقى [illegible] كو وهو ساعات
البدو معدلة وايضا نقصنا مربع عرض القمر لتمام الانجلاء وهو كط كد
من مربع نصف القطرين فبقى [illegible] زدنا عليه مربع تفاضل عرض القمر للوسط
الخسوف وعرضه لتمام الانجلاء وهو كح فبلغ [illegible] اخذنا جذره فكان
[illegible] وهو دقائق السقوط الثانية المعدلة قسمناها على [illegible] سبق القمر
وهو ساعات السقوط الثانية معدلة زدناها على ساعات وسط الخسوف

٦٩

كب من مربعه والنصف الثاني للآخر من فيكون قوس ثلث القائمة سدس الدائرة وتر نصف القطر
كان [illegible] من مربعه فيبقى وتر الزاوية الباقية خمسين [illegible] ربع العشر [illegible] خمسة وسبعون [illegible] خط وزاويه
[illegible] وهو الضلع الثالث كان مربع من اسمه وزاوية ثلث القائمة وقوس ثلث الدائرة [illegible] ان
[illegible] اخذنا وتر الزاوية الثالثة [illegible] الى [illegible] ونأخذ قوسها ثلث الدائرة ونعرف نسبه من ماية و
عشرين ثم نرده الى نسبة القطر المعلوم وان كان المثلث غير قائم الزاوية وعلم اضلاعه واردنا
ان نعرف زواياه فانا نخرج العمود على احد اضلاعه ثم نجعل كل واحد من الضلعين الباقيين قطر
الدائرة ونعرف نسبة العمود في احد الدائرتين من الضلع الذي جعلناه قطرا ثم نفرض القطر
ماية وعشرين اي ماية وعشرين ونعرف نسبة العمود الى القطر المعلوم ونعرف قوسه وسقطها من نصف
فيبقى الباقي من نصف الدائرة الدائرة معلوم [illegible] زاوية احد قسمي الزاوية التي منها خرج العمود في المثلث ثم نعمل بالضلع الآخر
الذي جعلناه قطرا في الدائرة الاخرى ونعرف ايضا نسبة العمود منه ونأتي العمل كما
لبعدين فيصير زواياه معلومة مقدمة اخرى كل مثلث فرض فيه خطان متوازيان لبعدين قاطعين
مثاله متساويين ان مجموع الاول والثالث مثلا الثاني نفرض المثلث اب ج وقاطع
ب ح والخطين المتوازيين لهما ه ز [illegible] ومقدمة مثل [illegible] فاقول ان

مجموع ه ز ح مثلا ك ح برهانه انا نخرج ز ك موازيا لا ب فنسبة

الى ط ح كنسبة ح ز الى ز ك كا ... من وسطه و ح ز مثلا ح ز فيكون
ك ح مثل ط ح فذ ك ... و ز معا مثلا ح ط فيكون ح ح ... زيجا
مثلي ك ح وهو المطلوب وهو قدر قطر القمر والظل الشمس ان
بطلميوس قد رصد كسوفين قمريين كان عرض القمر اولهما ... ك وقد انكسف ربع القطر في ... هما
ط م وقد انكسف نصفه والفضل بين العرضين ... وفصل ما بين الكسوفين ربع القطر فتبين ان ز ح
من الوصل يساوي ربع القطر وانما ثمانية يضرب في اربعة ... لا ك وهو قطر القمر واما قطر الظل
ضعف عرض القمر في الكسوف الاول اذا كان النصف منه منكسفا ... مركز القمر محيط دائرة الظل
الوصل ... م وقطر الظل ... ك ونسبة قطر الظل الى قطر القمر نسبة الاثنين و
الثلثة اخماس الى واحد واما قطر الشمس في بعديها الاوسط والاقرب فجعل بطلميوس كقطر القمر
في البعد الابعد بلا اختلاف بين بعديها والمتأخرون وجدوهما اختلافا فقدر
في موضع ما بين مركزي الحامل والمايل نصف قطر التدوير عند كون مركزه في اوج الحامل و...
رصدا او الحصص ... الاختلاف ... ومابين مركزي

نسخه قطر الحامل

لان غاية الاختلاف ثمه او حينه ما ذكرناه عند كونه فيه

الحال

الحامل والحامل من فرضنا الحامل ا ح على مركز ك وا ط ح التدوير في الاوج الذي هو نقطة
آ و ... ط ... وا ط نصف قطر التدوير وهو ... بعدهما ... وح ط في الحصص وهو ...
و ا ه نصف قطر الحامل واما اختلف نصف القطر في الموضعين لاجل ... البعد والقرب
نسبة البعد الى البعد كنسبة القطر الى القطر كما يشهد عليه علم المناظر

فاه الى ه ح ... ط الى ا ط والاول معلوم لانه ستون والرابع
ه يه و الثالث ح ... ضربنا احد الطرفين في الآخر وقسمناه
على الواسطة المعلوم فخرج الثاني المجهول وهو ه ح ...
مقداره لط مب وايضا مثلث ح ط ه زاوية
ه منه معلوم اي ح ... وط ... لان ... ستون فالمثلث معلوم بنسبة ح ط ه ...
ح ه الى هذه النسبة فيكون ... الى ... كنسبة ... الى المجهول فضربنا احد الواسطين في الآخر
وقسمنا على الطرف الاول فخرج الطرف الرابع ... ومقداره لط مب كالاول ايضا وذلك
الى ... وهو ستون ... وهو قطر الفلك الحامل ... ما لم ... من ه ا
في ... وهو ما بين مركزي الحامل والمائل ومقداره ... ستين ولك ...

المطلوب **في بعد القمر من الارض** يجعل نصف قطر الارض مع جرمها معيارين نقيس بهما الابعاد والاجرام ونحط

واحدا ونجعل نصف قطر المائل البعد الاوسط للقمر فاذا كان نصف قطر الارض واحدا كان البعد من سطح الارض

جميعا مع نصف قطر التدوير الاوج فجعلنا سد مه ونه بعده الابعد من سطح الارض فاذا نقصنا

منه ضعف ما بين المركزين وهو كـ كح ونصف القطر جميعا وهما كه نحح بقي لو ر وهو بعده الاقرب منه وهو

نهاية الطالع وجد الاثير بالتسويه **طريق آخر** استخرجه بطليموس بواسطة اختلاف المنظر وجد القمر

عن مركز الارض لطامه على ان نصف قطر الارض واحد في وقت كان القمر في حضيض الحامل والتدوير

وكان قد وجد هذا البعد على ان نصف قطر المائل ستون م كه فاذا رد نصف قطر المائل

الى نسبة بعد الرصدي مع لم وهو غاية بعد القمر عن مركز الحامل وكان نسبة السفلى الى المقدار الحقيقي المطلوب كنسبة م كه الى لطمه

فضرب الطرفين احدهما في الآخر وقسم على الواسطي المعلوم فخرج له بتلك النسبة نط وهو بعده

عن المركز الارض في الحامل ورد نصف قطر التدوير الى مده النسبة فان حصل لسبه الخمسة والربع

المطلوب كنسبة سه الى قطعه فضرب الطرفين احدهما في الآخر وقسم على الوسطى المعلوم فخرج

ـ لـ ورد ما بين المركزين ايضا اليها فوجدها طه ونصف قطر الحامل مح نب و

ورد ما على نصف قطر المائل الذي هو نط نصف قطر التدوير الذي هو ه لـ يلع مه

وهو غاية بعده عن مركز الارض اذا كان في الاوج وتنقصنا ما بين المركزين الذي هو ط من نصف

قطر المائل الذي هو نح نب فبقى مح نصف سه نصف قطر التدوير الذي هو ه لـ بقي لح وهو

غاية قربه من الارض **في معرفة قطر القمر والظل ومقدار القمر من الارض** رصد كسوفان في قرب عقدة الرأس

في الاوج فكان اصابع الاول حو ة على ان الاصابع القطرية نب ة وكان بعده الطولي عن

الرأس طك والعرضي مطـ نب واصابع الثاني و مة والبعد الطولي لر كح والعرضي

ما كد وبين حصل الاصابعين ج ة وبين فاضل الطولين الف وبين حاصل ما لرح وبينهما حاصل

الطولين ان حاصل الوضعين حب البعد كنا فاضل الاصابعين الى كل الاصابع فضرب احد الوسطى

في الآخر وقسمه على الاول فخرج حلع الاصابع مه وكذلك رصد كسوفان في الحضيض

جميع الاصابع لم بوجد التفاوت نصف وثلث فعرف ان كل عشرة اجزاء وثلث من محاذي قطر

القمر عند قربه عن الاوج نرسل نصف قطر الظل نصف وثلث اصبع فاذا قسم على عشرة

وثلث وضرب في نصف وثلث خرج خمس اصابع فاذا زيد على خمسة عشر ونصف حصل عشرون

ونصف وهو نصف قطر قاعدة الظل ويساوي نصف قطر الارض فقط بماية آ احدها واذا

كان جميع قطر القمر اثني عشر وقسمنا ذلك عليه حح ٧ كه فيكون قطر القمر من الارض كواحد

من حركة ليكون قطر الزهرة بطلميوس باخذه كالواحد من ... ونسبة مكعب قطر كل كرة الى
مكعب قطر كرة اخرى كنسبة الكرتين فكان ... ومكعب الارض واحد ومكعب القمر لطه
فيكون جرم الارض مثل جرم القمر تسعا وثلثين وربع مرة **في بعد الشمس عن مركز الارض**
اورد بطليموس في كتابه انه يعرف بعد الشمس عن مركز الارض بواسطة بعد القمر وبعده
عن الارض وقطر الظل في وقت الكسوف فوضع شكلا صنوبريا على هذه الصورة
وجعل ح ح قطر الشمس على مركز ه و ف ك قطر القمر على مركز ع و
ا ب قطر الارض على مركز ى و ط ل قطر الظل على مركز ... وجعله
مخروط الظل و ه ى هو المطلوب فنقول ... نصف
من مثلث ... القمر ... معلومة ... البعد
معلومة وهي ... ای بعد القمر من الارض ... معلومة
ولان خط ... الذی ... هو ... خط ع
الذی هو بعد القمر ... فيكون
نصف القطر ... فاذا جعلنا ع

قطر القمر الذی هو ...

٧٢

سدى كما هو المرصود وكان ... الى نسبة ... ای نصف قطر الظل ... ا د هو
ضعف قطر القمر ... وخط ... ع ا د هو بعد القمر من الارض عند الاستقبال ...
يكون مع ... ای كما هی المرصود ... طرفه اللذين ... ا ح ما
ومجموع نصف قطری القمر والظل ... ضعف ... فيكون جميع
... عشر ... الى ... كنسبة ح ف الى ح ى و ...
النسبة ... الى ... كنسبة ... ای على ... الى ... لكن ... الح
كنسبة ... الى ... لانا ... واحدا ... ای واحد ... لكن ى ع
سدى ... ح ما الى ... كنسبة سدى الى المجهول ... الا ح
وقسمناه على الطرف المعلوم ... خط ... علته سدى ...
... ای بعد الشمس عن الارض على ان نصف قطر الارض واحد ... مخروط
الظل الذی ... نسبة ای الى ... كنسبة ... ای على ... الذی هو ... الى ... فيكون
... الى ... كنسبة ... ای المجهول ... الواسطين
وقسمنا الخارج على الطرف المعلوم ... ای ... معلوم ... معلوم وهو

فيكون نسبة ى ع كنسبة ح ى ا م

١٢١٥

ربح فاد اجمعنا مع كرة الذى هو عرى تلما عشح وهو سهم مخروط الظل وهو الذى هو نصف
قطر الشمس وهو خمسة اضعاف ونصف مثل قطر الظل اى لان نسبة مح المطلوب الى اى
نصف قطر الارض كنسبة ... اى مجموع بعد الشمس وسهم مخروط الظل الى كرة سهم المخروط والواسطين
قسمنا الخارج على الطرف المعلوم فخرج خمسة ونصف وهو مح المطلوب ولكن العمل ... وسط سهم
مخروط الظل بان يحول نسبة مح المطلوب الى عف نصف قطر القمر كنسبة ... الى عد نصف مح معلوم
من ... يمكن ... بان يحول نسبة مح الى ... كنسبة ... الى ... بعد الابدال والتفصيل نسبة تفصيل
مح على ... الذى ... ونصف الى ... كنسبة ... الذى ... الى ... ونصف ... على ربع
ربح وهو ... المطلوب
قد ظهر ان نسبة قطر الشمس الى قطر الارض نسبة خمسة امثال والنصف ونسبة الاكر نسبة اقطار
مثلثة ... وقطر الارض ... احد ... لك ... والنصف ...
فهى مثل كرة الارض ... وقطر القمر ... ومن ... من ... واحد ... الارض
فيكون ... الشمس مثل جرم القمر ... الف ... ونصف ... الارض ... و
... قطر الشمس كقطر القمر ... ثمانية

قطر الارض مثل قطر القمر ... وقطر الشمس كقطر القمر ... مرات ونصف ومسطح
... وخمسين ... ونصف ... وقطر القمر ... قطر الارض ... وقطر الشمس ...
اختلاف المنظر القمرى فى البعد الابعد ... و
والشمس فى البعد الاوسط ... وسه قطر الشمس الى قطر القمر كنسبة ... الى اختلاف
... مسطح الواسطين على الطرف المعلوم فخرج ... فيكون قطر الشمس مثل قطر القمر
النسبة ... الى قطره كنسبة ... الى بعد ... مسطح الطرفين على الواسطى المعلوم فخرج
... وهو بعد ... بين ان قطر الارض ... مرات ... مثل قطر القمر ...
... الخمسين ... ونصف فيكون قطره مثل قطر الارض
خمس ... ونصف والبتانى ذكر انه ... بعد الشمس ... و ... غ و
اوسطها ... اوج كل كوكب وهو حضيض الذى ...
اوج احدهما يفضى الى معرفة حصص ... ومساحات اختلاف ... الاعلى فى الحصص والادنى
فى الاوج ... على ذلك ... اوج كل كوكب الى حصته معلوم فعلم ... المجهول منها
... عطارد ... مركز ... الدائرة التى ... على محيطها ...

فالمه وقطا وكره المعدل المسير وتقدم مركز الحامل فابعد عطارد
جح وابعاده ط ط م كمتسا ومن كل واحد منهما مثله وكذا
ستون اعنى نصف قطر الحامل واد نصف قطر مدوره
محيط بح نكون حاك وادادا الحامل وان ط مركز على مركز
المعدل فاما سطى آعلى فيكون ب اقرب بعد عطارد
وهو كما داخل منه نصف قطر تدويره لى اقرب
من الارض فخلفنا ان نسبه بعده الا بعد الا قرب كنسبه ستا الى كح
وهو بنسبه دح منه من كح من واحد فيه مسطح الواسطين على
على طرفين المعلوم يخرج فنح لى نحو خط بح الى البعد الاقرب لعطارد
وذلك هو المطلوب واما الزهره وسائر الكواكب فرض كه مركز الحامل وه مركز العالم
معها انه كما فى المجسطى واج نصف قطر مدوره مجرى فا بعد بعد ما جح قد اكه واوه
فيها ه ر ه له فيكون نسبه اقرب بعديها الى بعدها كنسبه فقد الى غرج نقسم مسطح الطرفين
على الواسطى المعلوم فيخرج غم م وهو البعد بعدها واقرب بعد الشمس ما بعد بعدها

النسبه:

بعده النسبه عرنح نهيا الطرف البعد بعد المريخ ٣٠ ٨٨ اكو وابعد بعد المشترى ٩ ١١ كم اكه
واقرب بعد زحل ٩٤ ١٧٣ اك وحد عظم ٩ م عطارد فى ابعد بعده واحدا
وذلك لانه قد عدل وضعها وجعل احدهما مكان الآخر وكانت نسبه الجرم الى الجرم كنسبه
البعد الى البعد فقسم مسطح الواسطين اللذين هما ما ح مل ث رلع وابعد بعد المريخ على الطرف المعلوم
الذى هو واحد فخرج قسو وهو ابعد بعد عطارد وهو اقرب بعد الزهره واوسط بعد عطارد فه
اى نصف بعده وتوجد نسبه عظم الزهره فى اقرب بعدها الى عظمها والبعد نسبه واحد الى سبعه فقسم
مسطح الطرفين على الواسطى المعلوم فخرج غفغ وهو ابعد بعدها واقرب بعد الشمس
بعد الزهره خسد ونسبه عظم المريخ فى البعد بعده الى عظمه فى اقرب بعده نسبه واحد الى
سبعه فخرج بعد المعلم البعد بعده ٦٠ ١ كو او اوسطه ٣ ٣ ٨ كم ولنسبه ما بين بعدى المشترى
كالواحد والسبعه والثلث وقسمه فخرج بعد المعلم اقرب بعده ١٦٨ كم او اوسطه ٩٤ ١١ كم ا
وما بين بعدى زحل كالواحد من الواحد والخمس فخرج بعد المعلم البعد بعده ١٩٨
واوسطه ١٠٥ ١٧ وبعد او روطلوس فى كتاب المعبودات نسبه بعدى عطارد
الى مدة والزهره كنسبه اثنين الى ثلاثه عشر والشمس كنسبه ثلاثه الى القطر والمريخ نسبه الى

غريبه
غصب
خسد

والمشتري اي كره زحل الى آخره والثاني وثالث الابعاد لمكان الارصاد من التفاوت

والمساحات والله اعلم

نصف قطر تدوير عطارد والف ... الزهرة مجري والمريخ لط لب والمشتري يا لب وزحل

الثقبتين وكه ودكب مرصود بدا ... الكسوف واما عظم الاجرام فانهم وجدوا اقطارها وهي في الابعاد

الوسطى به بالنسبة الى قطر الشمس وهي البعد الاوسط واما لعطارد فواحد من خمسة عشر وللزهرة

واحد من عشرة وللمريخ واحد من عشرين وللمشتري واحد من اثني عشر ولزحل واحد من ثمانية عشر فاحد

لبعض هذه النسبة من اوسط بعد كل كوكب ونسبوه على قطر الارض فقد اخذ المناجون قطر الارض مائتين

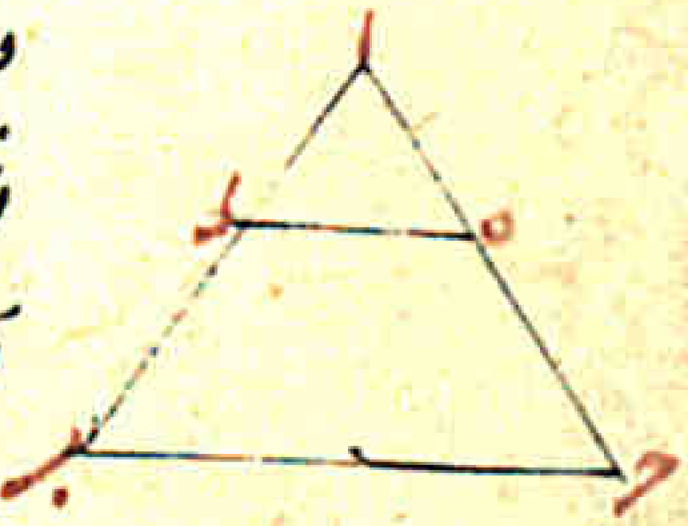
لانهم وواحد او نصفا لانهم اخذوا بعد الشمس عن الارض قطرها وبعد القمر قطره ولسهو الحساب

والتجنيب او بعد الشمس عند البتاني غخ وقطرها خمسة امثال قطر الارض ونصف وعشر

بحسابه ما قلنا ووجد اخذ بعضهم بالنسبة الى البعد بعدها الذي هو غرج تحقيق بحسابهم ما مثال وعشر

واذا كان قطر عطارد واحدا من خمسة عشر بالنسبة الى قطرها محل الشمس في مكان في بعده الاوسط

وسيظهر في بعد يكون قطر عطارد واحدا وثلثا جد



آخر من ... آخر البعد الاوسط لعطارد وكم خمسة عشر ... واحدا ... الى آخره

مساحاتها

٥
لح م

مساحاتها فتصير ساكل ... ونسبتهم على يح وبح ... وخط آه اي قطر عطارد

وعلى هذا القياس لسائر الكواكب فصرف للزهرة اكد ... وهو واحد

ونسبتهم البلغ على عشرة اي يح ... وخط آه في المريخ ... بكد وهو مرتين او اكثر

في كرة ونسبتهم على عشرين اي يح يح ماثان واحد واحد ... قطر المشتري

٩٥ وقطر زحل ... ٩ فاذا قسمنا كل واحد من الاقطار على قطر الارض يكون

قطر عطارد ... فاذا كعبناها كان جرم الارض مثل جرمه اربعين وعشر

الف مرة وكان مثل قطر الزهرة ... فاذا كعبناها كان جرم الارض مثل جرمها

وثلث مرة وقطر المريخ مثل قطر الارض مرة واحدة وتسع دقائق فجرمه مثل جرمها مرة

اربعا وثلثين مرة ونصف وقطر المشتري مثل قطرها اربع مرار وربع وسدس مرة فجرمه

مثل جرمها اربعا وثمانين مرة وربع وثمن مرة وقطرها زحل مثل قطرها اربع مرات وثلث

فيكون جرمه مثل جرمها احدا وثمانين مرة وخمس وسدس وقطر اعظم كوكب من الثوابت

مثل قطرها اربع مرات ونصف ونصف عشر مرة فجرمه مثل جرمها مائة وسبعين مرة

تفاوت الكواكب

خمس مرة ثم تفاوتت الكواكب الثابتة الى ان يكون عظم كل واحد من التي في القدر

السادس مثل الارض وتسعة عشر مرة والله اعلم

فدع نو مقدار وسبع دور الارض واميالة مال نحو بعض الراصدين فسير بعض السمارة الى الشمال
وبعضهم الى الجنوب اى ان ارتفع على سمت لها درجة من المطلع الجنوب حتى نقص [illegible] درجة على اقطعها وقالا
مقدار مسافة [illegible] فوجد احدهما ستة وخمسين ميلا والاخر ستة وخمسين وثلثى ميل فاخذوا ماكان اكبر
وحصوا درجة واحدة وضربوه فى الدور [illegible] ميلا وهو دور الارض [illegible]
وسبع على ما ذكر ارشميدس من الصحيح [illegible] قطرها فاذا اضرب
نصف قطر الارض فى اقرب بعد كوكب حصل ما بين مركز الارض الى محيط فلك ذلك
الكوكب بالاميال واذا اضرب نصف قطرها فى ابعد بعده حصل ما بين مركزها ومحيط فلكه
حصل ما بينهما هو مقدار ثخن فلك ذلك الكوكب والفرسخ ثلثة اميال والميل اربعة الاف ذراع
والذراع اربعة وعشرون اصبعا والاصبع ست شعيرات مصفوفة بطون بعضها لبعض
تبين مقادير الابعاد بالفراسخ والاميال والذراع [illegible] والاميال
والاصابع والشعيرات والله اعلم
بالصواب واليه المرجع والمآب
تم

76

بوله تا كارها و آسمان تفاوت باشد موجودات محسوسه دو قسم اند عالم سفلى وآن عبارتست
از انچه درميان فلك قمرست از عناصر چهارگانه و انچه ازان مركبست و عالم علوى وان فلك قمرست با انچه
محيط انست و از افلاك و انچه در افلاكست از كواكب و تداوير و شكى نيست كه از محسوسات انچه نزديكترست
وقوف بران اسانترست از انچه دورتر بود مثلا مسافت ميان دو جزو [illegible] زمين [illegible] شود كه بذراع
معلوم مساحت كنند [illegible] اما دانستن مسافت ميان مركز عالم و افتاب [illegible]
آن [illegible] در علم اند و از مقاله [illegible] مجسطى فرق ميان اين دو وجه چندانست كه [illegible] واگر گويند تفاوت
[illegible] چندانست كه از زمين تا آسمان [illegible] چه تفاوت [illegible] زياده از زمين است [illegible]
كه بيشتر مردمان [illegible] تعجب كنند و گويند محالست كه ادمى بداند كه از زمين تا افتاب چند راه است
و همچنين اگر خواهند كه انچه در پوست حيوانات مشتمل برانست از عروق و اعصاب و عظام و از اعضا [illegible]
معلوم شود معرفت آن [illegible] اما اگر خواهند كه [illegible] از افلاك را بدانند كه [illegible] چند فلك [illegible] است
و وضع [illegible] با ديگرى چگونه است بر وجهى كه موافق باشد با اصول عقول سليم و براهين قاطعه [illegible]
حاكم است [illegible] تا بيدا آيد [illegible]
[illegible] ان فى خلق السموات والارض واختلاف الليل والنهار لآيات لاولى الالباب الذين يذكرون
الله قياما وقعودا وعلى جنوبهم ويتفكرون فى خلق السموات والارض ربنا ما خلقت هذا باطلا
[illegible] باشد [illegible] عقول [illegible] ثابتست كه كارها [illegible] ملوك [illegible] باشد واين معنى [illegible]
بكارهاى بزرگ چه رسد على الخصوص كار رصد چه اين كار [illegible] نتوان كرد [illegible]
و فاضلان [illegible] از اطراف [illegible] ترتيب اسباب و الات [illegible] موضع خاص [illegible]
[illegible] مدتى [illegible] حاكم باشند [illegible] نتوانند كرد
[illegible] رصد معلوم شود [illegible] دانستن حركات كواكب [illegible] عظيم است [illegible] حركات ايشان [illegible]
مبدا بالفعل نيست پس اگر [illegible] فلك نقطه [illegible] مبدا [illegible] سازند [illegible]
ازان نقطه در مدتى [illegible] حركت كرده است چون [illegible] نقطه محسوس نيست [illegible]
معرفت [illegible] ممكن نبود [illegible]
از اينجا معلوم شود [illegible]
كه از ايشان [illegible] كواكب [illegible] احوال [illegible] استنباط كنند [illegible]
بران اقتصار كنند [illegible]
عدم وثوق باشد [illegible]
[illegible] مواضع [illegible]
را در رصد [illegible]
اجزا و اضعاف آن مدت معلوم كرد [illegible]
افتاب گرفته اند [illegible]
[illegible] آن نقطه [illegible]
مدت رفته باشد [illegible]
افتاب [illegible]
[illegible]

و همچنین سال را دو دوره معدل النهار را شبانروزی و روزی گویند و این روزها بر دو قسم باشد حقیقی و وسطی چنانکه
بعد از این بشرح خواهد آمد و چون روز مطلق گویند وسطی مراد باشد و مدت یک دور آفتاب ۳۶۵
روز باشد و ربع روزی الاکثری و قدری قدر اختلاف [illegible] و مدت ماه قمری وسطی ۲۹ روز باشد
و سی یک جزو و [illegible] پنجاه ثانیه از روزی و چون دور آفتاب عبارت از قطع بروج دوازده گانه است و گذشتن او
در هر برجی قریب یک ماه قمری است پس سال شمسی را منقسم گردانیدند بدوازده ماه شمسی و دوازده ماه قمری را
ترکیب کردند یک سال قمری و چون هر یک از مدت یک دور آفتاب و مدت یک ماه قمری وسطی از کسری خالی
نیست و همچنین بودن آفتاب در بروج مختلف و مدت دوازده ماه قمری وسطی ۳۵۴ روز و خمس و سدس
روزی بیشتر و مدت دوازده ماه حقیقی چون نامضبوط است و ضبط حساب کسور تعسری دارد جماعتی
این کسور را ترک میکنند اصلا یا جمع میکنند بجهة کبیسه سالها و ماهها پیش ایشان اصطلاحی شود و از این
اعتبارات ده قسم پیدا شود سال شمسی حقیقی سال شمسی اصطلاحی ماه شمسی حقیقی ماه شمسی اصطلاحی سال
قمری حقیقی سال قمری وسطی سال قمری اصطلاحی ماه قمری حقیقی ماه قمری وسطی ماه قمری اصطلاحی
و هر طایفه اعتباری اختیار کرده اند چنانچه معلوم شود
و در یک سال زیادت از دوازده ماه قمری
تا ماهها سال سیزده شود چون مدت دوازده ماه قمری ۳۵۴ روز است و خمس و سدس روزی
و مدت یک سال شمسی ۳۶۵ روز و ربع روزی الاکثری پس فضل یک سال شمسی بر دوازده ماه قمری ده روز باشد
و کسری و این از یکماه قمری کمتر است پس یک سال شمسی کمتر باشد از ۱۳ ماه قمری و بیشتر باشد از ۱۲ ماه قمری پس
بدین سبب سال شمسی را نیز بدوازده قسم کنند و در بیشتر تواریخ تا یک سال شمسی نیز دوازده ماه شمسی بود و سبب آنکه [illegible]
شهور [illegible] یافت و گویا آنچه ما گفتیم مناسب تر است و بود که در بعضی تواریخ این اعتبار کنند و بود که
تقسیم کنند چنانچه اصل [illegible] بیست و چهار قسم میکنند و اگر طایفه سال شمسی را با ماهها قمری منقسم [illegible]
در سال اول تفاضل یازده روز و کسری ماند و در سال دوم مضاعف شود تا بیکماه قمری رسد و در یک سال
سوم از ماه قمری بیشتر شود [illegible]
[illegible] آن زیادتی [illegible] بجای [illegible] و چون [illegible] تفاضل از یکماه قمری
در این سال بعد از دو سال [illegible] شمسی با سیزده قمری [illegible] کنند یکماه قمری شود پس
[illegible] باشند
و چون [illegible] مولف از [illegible] شبانروز
که آن خط را [illegible] ذراع [illegible] متصل [illegible] مثلا چون خطی مستقیم واحدی نتوان یافت هم از آن نوع چون ذراع
[illegible] گردد و چون شبانروز [illegible] محتمل [illegible] از زمان [illegible] واحدی فرض
[illegible] کنند محتمل باشد [illegible] از زمان [illegible] باشد آنگاه چون [illegible] بابو احد فرض
و از جهة ضبط آن [illegible] لازم بود که واحد [illegible] مفروض باشد پس [illegible] واحد بود
شبانروز را بیست و چهار قسم کنند و هر قسمی را ساعتی گویند و هر ساعتی را به ۶۰ قسمت کنند [illegible] بعضی
را [illegible] و علما [illegible] النهار [illegible]
بر ۶۰ قسمت کنند [illegible] و [illegible]
در فصل اول معلوم میشود
ماهها دوازده [illegible]
موش و گاو و یوز و خرگوش و اژدها و مار و اسب و گوسفند و بوزینه و مرغ [illegible]
و سگ و خوک باشد و گاه بود که [illegible] اتفاق افتد [illegible] روز و سال
را [illegible] از نهایا باشد مثلا [illegible]

۴

کسکو از روز کسکو از سال کسکو باشد   و هر یک چاغ هشت کد [illegible] پس تمامی شبانروز ۹۶ کد باشد
از ضرب دوازده در هشت و چون ۱۰۰۰۰ فنک را بر ۱۲ قسمت کنند خارج قسمت فنکهای یک چاغ بود و چون بر ۹۶
قسمت کنند خارج قسمت حصه یک کد باشد از فنکها و نیز اگر نصیب یک چاغ را از فنکها بر ۸ قسمت کنند خارج قسمت
هم حصه یک کد باشد   و آغاز شبانروز ایشان نیم روز نیم چاغ [illegible] باشد   شبانروز حقیقی عبارت
از آنکه آفتاب بحرکت معدل النهار از نقطه که بر منطقه دایره عظیمه فرض کنند تا همان نقطه عود کند و آن نقطه بحسب اصطلاحات
اهل صناعت مختلفست بعضی از منتصف دایره افق شرقی کنند و بعضی از منتصف دایره افق غربی و بعضی از منتصف دایره
نصف النهار که فوق الارض بود و بعضی از منتصف دایره نصف النهار که تحت الارض بود و در آنکه مبدا شبانروز
از افق گیرند یا از نصف النهار غرضی متعلق گردد [illegible] چنانچه بعد از این معلوم شود اما در آنکه ابتدا از افق شرقی
گیرند یا از افق غربی غرضی نیست [illegible] نظر آن طایفه که مبدا از افق شرقی شبانروز دارند باشد که شرق موضع ظهور
نور پس ابتدا بان اولی بود و طایفه که مبدا افق غربی گیرند گویند که غروب موضع انعدام نور است و اصل در اشیا
عدم است و همچنین در آنکه مبدا نصف النهار فوق الارض یا تحت الارض گیرند در عمل غرضی نیست و مانا این
۷۷ اصل [illegible] غایت ارتفاع و غایت انحطاط [illegible] کنند مثل [illegible] افق شرقی و غربی گفته شد و همچنین آنکه
[illegible] نیم چاغ [illegible] نیم شب [illegible] راه صواب [illegible]
نیم شب منتصف باشد [illegible] و [illegible] اصطلاح است شاید که نظر بر آن
[illegible] شبانروز چون منقسم است [illegible] نیم روز [illegible] منتصف شود و آن نیم چاغ [illegible] حاصل شود و چون چاغ
از نصف النهار تا نصف اللیل [illegible] دوازده چاغ [illegible] از نصف اللیل تا نصف النهار [illegible] باشد
پس [illegible] چاغ [illegible] نیم روز [illegible] نیم روز باشد [illegible]
و نیم شب [illegible] از آن [illegible]
نقطه شرق و غرب و چون دایره [illegible]   چون معدل النهار و افق دو دایره عظیم اند ضرورت یکدیگر را بتنصیف کند [illegible]
و اول روز در وقت تساوی شب و روز
کند و ارباع معدل النهار دو فوق الارض بود و دو تحت الارض [illegible] هر یک از معدل النهار و افق [illegible]
در نقطه اعتدال [illegible] باشد مدار یومی [illegible] معدل النهار [illegible] پس در آن روز که آفتاب [illegible]
جانب تحت الارض [illegible] مقدار بود [illegible] از نصف النهار تا [illegible] بودن او فوق الارض
از اول روز تا نصف النهار [illegible] چاغ بود و از نصف النهار تا اول شب [illegible] نصف اللیل [illegible]
و طلوع [illegible] باشد و اول [illegible] چاغ بود و [illegible]
البروج که از اول حمل [illegible] تا اول میزان [illegible] بر [illegible] آفتاب [illegible]
و از نصف النهار تا نصف اللیل [illegible] معدل النهار بود [illegible]
و همچنین از نصف النهار تا اول شب [illegible]
بعد از [illegible] افق و غایت [illegible] چاغ [illegible]
باشد و [illegible] آفتاب [illegible] نصف جنوبی باشد [illegible] در اول سرطان
تا باول حمل [illegible] از [illegible] یعنی از اول میزان

وطاوشتن افکند واول شب نشتر از منتصف بود واقوق وغایت این تقدم و تاخر انگاه بود که افتاب در
اول جدی بود   در جدولی نهادیم جون مبدا شبانروز از نیمه جاغ ژه وکسکوست پس بازای که پنجم از دو
هیچ نهاده است جه در مبدا این که هنوز هیچ از شبانروز نگذشته است و بعد از آن حصه یک که بازاء
که ششم از ژه نهاده و همچنین حصه دو که بازای هفتم و حصه سه بازاء هشتم و حصه چهار بازاء که اول از جاغ
جیو واوط و همچنین تا انگاه که حصه یازده جاغ و سه که بازاء اول که هشتم از جاغ خاکی وطونغوز افتد
وحصه یازده و نیم بازاء اول که اول از جاغ ژه واخر شبانروز بازاء اول که پنجم از جاغ ژه واقع شود
وانجا باین اعتبار بایستی که سه سوم نهادندی اما جون دور را بر سبیل عادت اسقاط میکنند در اکثر احوال
ولف هر دوری لامحاله مبدا دوری دیگر خواهد بود پس انجا اصفار نهاده است یعنی در مبدا این یکی از
شبانروز هیچ نگذشته واگر انچه بازاء هر عددی نهاده است در اواخر کهاسی وجاغات اعتبار کرده
بودی بازاء که پنجم از جاغ کسکو امده بایستی نهاد و همچنین سطری یک مرتبه متقدم شدی پس بازاء اخر
که چهارم از جاغ کسکو سه سوم که تمامی شبانروز است واقع شدی و مرد و اعتبار کسکوست لیکن […]
اول را اختیار فرموده   و فکها بر عادت منجمان ما تا برین شکل باشد سه سوم   عادت اهل حساب
انست که جون اعداد بسیار شود بجهت تخفیف مراتب وضع کنند نامتناهی جنانکه هر مرتبه که فرض کنند از
مراتب عددی که در ان مرتبه واقع باشد یکی از آحاد او بر نسبت با هر یک از آحاد دو مرتبه متقدم سدس
عشر باشد و بر نسبت با هر یک از آحاد دو مرتبه ثانی شستین مثلا و جون یکی از مراتب را بازاء آحاد
باشد بحسب فرض مراتب متقدم را مرفوعات ان کویند و مراتب متاخر از و را کسور ان جنانکه در درجات
و مرفوعات و کسور آن متصور است و درین صورت فکها بازاء واحد است و مراتب متقدم برا
مرفوعات فکها و مراتب متاخر از و کسور فکها و جون ده هزار فک را مرفوع کردانند یعنی بر ۶۰ […]
قسمت کنند سه سوم حاصل آید اما رقم فکهاست که از ۶۰ باقی مانده و رقم […] مرفوع یکبار و رقم […]
مرفوع دوبار و جون یک جاغ ۸۳۳ فک و ثلث فکی است مرفوع این مبلغ […] باشد اما رقم […] که
فک یعنی ثلث فکی و اما […] فکهاست که از ۶۰ باقی مانده و اما […] مرفوع یکبار است و جون یک کهی
از جاغ صد و جهار فک است و سدس فکی مرفوع این مبلغ امده باشد اما […] که فک […] و اما […] فکهاست
کم از ۶۰ و اما […] مرفوع یکبار است جون در جدول جهار مرتبه نهاده است اول مرفوع دوبار انگاه مرفوع
یکبار انگاه فکها که بازاء واحدست انگاه کسور فکها پس مرتبه که بعد از ترکیب حصهها جاغات و کهها
خالی ماند صفری باید نهاد جنانکه مشهور است مثلا بازاء حصه یک که ۱۲ امده نهند و علی هذا
پس عدد فکها هر جه ازین زیادت شود […] این سخن ظاهرست و عمل بعد ازین بکار خواهد آمد و درین جدول
مدخلی ندارد   فصل دوم در اعتبار روزها […] فرق میان این دور عشری و دور مذکور اثنا عشری
انست که این دور در روزها و سالها مستعمل است و دور اثنا عشری با انکه در روزها و سالها مستعمل است
در اقسام شبانروز که بدوازده جاغ کرده اند هم مستعمل است جنانچه کذشت و جون خطاییان یک روز معین را
دو نام نهند بحسب دو دور تا ان روز هم […] باشد مثلا بحسب دور عشری […] و جیو بحسب دور اثنا عشری پس روز
دوم لامحاله […] باشد بحسب دور عشری […] و جیو بحسب دور اثنا عشری و انگاه که دور عشری تمام شود از دور
اثنا عشری هنوز دو روز مانده باشد پس […] روز […] از دور اثنا عشری روز […] باشد از دور اثنا عشری

وجون از دو ازعشری یک دور دیگر تمام شود از دو دور اثنا عشری جهار روز مانده باشد و جون تفاضل بین الدورین
سدس دور اثنا عشری است و خمس دور عشری پس در شش دور عشری یا در پنج دور اثنا عشری مبدا هر دو دور
با یکدیگر منطابق شوند و ما بین اختلاف […] شصت روز باشد و همچنین هر روز که فرض کنند که از اجناس این
دو دور دو نام باشد در مدت شصت روز دیگر باره آن دو نام منطابق شوند و باین اعتبار دوری دیگر حاصل
آید که انرا دور ستینی خوانند از بهر انکه بر شصت […] جنانکه ایام هفته را بر هفت میکردد و ترکیب جدول
ظاهرست   فصل سوم   شمسی باشد یعنی جینی   برین کونه باشد شه ۲۴ کو اما کو فکها بوده
باقی از ۶۰ و اما […] مرفوع […] فکها […] جای مرفوع دوبار و شه عدد روزها و جون خواهیم که ان فکها را که مخرج
وی ده هزارست از مخرج ستینی معلوم کنیم جه کسوری که زیادتست بر ایام بحسب رصد بطلیموس و بحسب رصد
٧٨ […] بران تقدیر است که شبانروز را به ۶۰ قسم کرده اند و هر قسم را دقیقه کرفته از روزی و همچنین هر دقیقه
را به ۶۰ ثانیه و علی هذا عدد فکهات را در شصت ضرب کنیم و حاصل را بر ده هزار قسمت کنیم از برای انکه
نسبت دو هزار و جهارصد و سی و […] فک با ده هزار جون نسبت مجهول باشد با ۶۰ و این اربعه اعداد متناسبه
است پس جهارده دقیقه از روزی خارج آید از قسمت و ۶۱۶۰ باقی ماند دیگر باره نسبت این مبلغ باقی با ده هزار
جون نسبت مجهول باشد با ۶۰ پس مبلغ را در ۶۰ ضرب کنیم و حاصل را بر ده هزار قسمت کنیم ۳۶ ثانیه
خارج آید و نه هزار و ششصد باقی ماند دیگر باره نسبت این مبلغ با ده هزار جون نسبت مجهول باشد با ۶۰ پس
مبلغ را در ۶۰ ضرب کنیم و حاصل را بر ده هزار قسمت کنیم پنجاه و هفت ثالثه خارج آید و شش هزار باقی ماند
انگاه نسبت این مبلغ با ده هزار جون نسبت مجهول باشد با ۶۰ پس مبلغ را در ۶۰ ضرب کنیم و حاصل را
بر ده هزار قسمت کنیم سی و شش […] رابعه خارج آید و هیچ باقی نماند پس زمان سال بحسب ایام و کسور
فکهات شه ۲۴ کو فک بود و بحسب ایام و کسور ستینی […] و شه […] رابعه باشد […]
و جنانکه منجمان ما سال را بدوازده قسم میکنند تا شش […] بود   اکثر طوایف زمان سال شمسی را […]
بدوازده قسم میکنند که هر یکی را ماه کویند اما این طایفه جنانکه در اقسام شبانروز خلاف کرده اند که انرا
بدوازده قسم میکنند در اقسام سال نیز مخالفت کرده اند که انرا به بیست و جهار قسم میکنند پس اصطلاح
ایشان در تقسیم شبانروز و تقسیم زمان سال با اصطلاح ما درین دو قسم متعاکس است […] هر قسم پانزده روز […]
و جون این […] را رفع کنند و […] ابتدای یک فک […] آن اضافت کنند بعد از پانزده روز […]
حاصل آید و اگر این مبلغ را خواهند که بکسور ستینی معلوم کنند جنانچه در زمان سال کنیم معرفت آن
باربعه متناسبه آسان باشد و بعد از عمل […] حاصل آید   و جون اقسام سال مشترکان
ضعف اقسام سال است […] پس اقسام فصل نیز متضاعف شود و هر فصلی شش […] باشد   و اوایل
فصلها اما اواسط فصلها ایشان باشد این اصطلاحی دیکرست که ایشان وضع کرده اند و از حکمتی
خالی نیست جون تامل کنند اما […] اول فصل بهار یعنی مبدا […] باشد […]
در سالی بر تعیین […] وقت […] و همچنین اول هر فصل دیگر […] آن معلوم شود
درین جدول نهاده شد کنند وضع این جدول ظاهرست جه هر قسمی از زمان سال جون معلوم شد
[…] است و این حصهها بازاء مبادی هر قسمی نهاده است […]
[…] تا انگاه که نوبت بقسم […] نهاد و همچنین […] این مبلغ بازاء […] هیچ نباید نهاد
و بازاء مبدا اول از ایام […] واقع شود […]

واز کسور شبانروز ح ی بات وچون قسم دایجن بآخر رسد زمان سال گذشته ح م کو است تمام شده باشد
ونوبت دیگر باز بمبداء ایجن رسیده وچنانکه پیش ازین در فصل اول گفته هرجا که کسور شبانروز از سه سوم
زیادت شده بجهة سه سوم یکی را از ایام زیادت کرده است وباقی را اسم آنجا نهاده مثلا بازاء مبداء سینک ینک
از ایام که است واز کسور شبانروز ب که کا ه وچون برای مبداء قسم کوه ه م کد ه بران مبلغ افزایند
ایام شصت و پنج شود وکسور ح ب ک ک وچون آن زیاده است از سه سوم که فوح ده هزار فلک است
یعنی یک شبانروز پس سه سوم از ح ب ک ک نقصان کرد تا ه کد ک ماند وبجهة سه سوم یکی بر ایام
افزود تا ایام شصت وشش شد وکسور باقی را اگر کد ک است باز اسم نهاد ومجموع حصه مبداء قسم کوه و
باشد وهم برین ترتیب تا آخر

فصل چهارم

[در معرفت] کنند باین دو زایچه مثلا کویند
سال کانه از دور شانگ فون یعنی سال آخر از دور چونگ فون بعضی از زیچهای تام مذکور دوازان
ون ناقص نیز صد وهشتاد وصد وهشتاد که مدت سه دور ستینی بود کم کنند صد و نود و ده سال باقی ماند
پس سال صد و ... که ابتدای جلوس چنگیز خان بوده در سال کوی ختای از دور چونگ ون واقع امده
وبحساب پارسیان ... شانگ ون باشد وواقعا ختاییان را چون بر زعم ایشان صد و هشتاد و صد و هشتاد
طرح کنند ابتداء دور شانگ ون در سال ۶۳۲ یزدجردی واقع آید پس ابتداء خلق عالم
تا از آنجا معلوم کنند که بعد ازین هر سالی که آید کدام سال باشد ازین ادوار سه گانه
مقصد قدس سره در رساله که در تاریخ ختاییان از ابوریحان نقل فرموده که استخراج سال ایشان بر مقتضاء قول
ایشان چنان است که تاریخ اسکندر بگیرند سالها ناقصه و بر وی افزایند ابتدا و بر دوازده سال قسمت کنند
انچه بماند از سال سیزده آغاز کنند بنام آن حیوان که بر سر سال وی بود پس هرچند چند تاریخ ایشان
معلوم باشد اما اگر خواهند که بدانند که سال مفروض ازین دور کدام سال است و چه نام دارد با مبنی معلوم
توان کرد

فصل ۵

در ارقام این برین صورت باشد باب رم
قتاییان سیصد و شصت و پنج روز و دو هزار و چهار صد و سی و شش هزار این لاکه در روزی از روزها تمام شود
چون زمان سال شمسی که نزد ملک
وآن روز یکی از دورهای ستینی باشد پس روز یا زیستین غالبا روزی باشد منکب از ایام دور ستینی که مبادی آن ار
نصف اللیل است بجا غی چند و کهی چند معین و بعد از آن مبداء سال دیگر بود یعنی مبداء ایجن که اول آن است
وچون مدخل اول از دور ستینی و ربک سال معین معلوم باشد که آنرا اصل اقسام سال شمسی نام می نهند چنانکه
در سال اول از نخستین دور شانگ ون که بعد از جلوس چنگیز خان بوده است ایجن بر زعم ایشان روزی جابی
بوده که روز دوازدهم است از دور ستینی بهفت هزار و ششصد و شست فلک در سالهای دیگر مداخل
ایجن از روزها و دور ستینی معلوم توان کرد تا نظر تیغ کرده خواهد فرمود
تا و تمامت آن سال را با آن نسبت کنند
ومداخل را از اول ایجن تا آنگاه که دیگر باره نوبت با و رسد زمان سال شمسی خواهد بود و در هر کتاب مذکور
چون غرض ازین عمل آنست که مدخل قسم ایجن از ایام دور ستینی معلوم کنیم
پس چون خواهیم که مبداء سال دیگر معلوم
شش و دو تمام که ۳۶۰ روز باشد گذشته بود و او معتبر است پس سیصد و شست روز را اعتبار کردن تا
بیابد پس از هر سالی که میان سال معلوم و سال مطلوب باشد ۳۶۵ طرح باید کرد و بعد از طرح این مبلغ از هر سال
پنج روز و دو هزار و چهار صد و سی و شش فلک باقی ماند که از ب ی بر عین خواهند و این معتبر است پس چون بی بود از عدد
سالها که ما بین سال معلوم و سال مطلوب بود ضرب کنند مجموع تفاضلات ازمنه سالهای شمسی بر ۳۶۰ در آن
مدت حاصل آید آنگاه اگر سال مطلوب بعد از سال معلوم بود آن مجموع را بر اصل مذکور
نات رم است افزاییم وبعد از طرح ۳۶۰ اگر باشد

79

انچه باقی ماند از ایام اثر از مبداء دور ستینی شماریم آنجا که رسد روز نهای تام باشد از ابتداء این دور گذشته
وبعد از آن فنکات که با ایام باشد از حساب روزی دیگر باشد که بعد از آن بود که مبداء ایجن از سال مطلوب
در آن روز خواهد بود بجا غیها و کهیها که عدد فنکات اقتضاء آن کند واگر سال مطلوب پیش از سال معلوم باشد
مجموع تفاضلات ازمنه سالهای شمسی را بر ۳۶۰ در مدت مفروض بعد از آنکه زاید بر ۳۶۰ را طرح کرده باشیم
از اصل مذکور یعنی از ب ن ب رم نقصان کنیم واگر نتوان کرد ۶۰ بر ب ب رم افزاییم وآنگاه نقصان کنیم وباقی
را از مبداء دور ستینی شماریم آنجا که رسد روزهای تام باشد از ابتداء دور گذشته و فنکات که با ایام باشد
از حساب روزی دیگر باشد تا لی آن روزها و مبداء ایجن در سال مطلوب در آن روز باشد بجا غیها و کهیها که
عدد فنکات اقتضاء آن کند وهرگاه که در عمل اول یا دوم عدد فنکات ده هزار گردد یا زیادت بجهت هر ده
هزار فنک که مجموع آن سه سوم است یکی بر عدد ایام زیادت باید کرد وهرگاه که در عمل دوم فنکاتی چند را
از نظایر آن نقصان نتوان کرد از عدد روزها یکی نقصان باید کرد تا فنکات زیادت از ده هزار گردد و عمل
میسر شود واما انچه گفته تمامت این سال را با آن نسبت کنند حقیقت آن معلوم نیست چه آن سال را خود نامی
معین باشد از دور ستینی لامی لی و تمام روزی که مدخل ایجن در آن روز اتفاق افتد از آن دور غیر آن نام باشد
در اکثر احوال
سال اصل باشد
بود
مثالش خواهیم این مثال از بهر عمل اول است یعنی معرفت مبداء ایجن در سالی که بعد از
تا معلوم میان سال اصل یعنی سال اول از نخستین دور شانگ ون که بعد از جلوس چنگیز خان
در سی یعنی جره روز و ۲ هزار کو فنک که تفاضل زمان سال شمسی است بر ۳۶۰ که نزول میشود بجهت
طرح ادوار ضرب کنیم چون در متن همین یک مثالست از جهة عمل اول ما از جهة عمل دوم مثالی بیاوریم
مثلا فرض کردیم که سال اصل سالیست که چهل و نهم است از نخستین دور شانگ ون که بعد از جلوس
چنگیز خان است و سال مطلوب آن سال که مقصد قدس سره آنرا اصل اقسام سال نهاده و آن سال اولست
از دور شانگ ون مذکور پس بدین تقدیر اصل اقسام سال ح ورو زباشد وچهار هزار و هشتصد فنک
که مرفوع آن ب یوما انطمد فنکا باشد پس چون عمل بدانجا رسد که رک یوما انطمد فنکا حاصل
آید و بعد از دور ستینی دکه یوما انطمد فنکا باقی ماند این باقی را از اصل اقسام که ب یوما انطمد
فنکا است نقصان باید کرد وچون منقوص زیادت است دو بی که کح باشد بر منقوص زیادت
کنیم وانگاه دکه یوما انطمد فنکا را از سب یوما انطمد فنکا نقصان کنیم وچون روزها یکی کاز را
از یک روز نقصان کنیم دوازده ماند اما فنکات را از نظایر خود نقصان نمی توان کرد چه انطمد
فنکا زیادتست از انطمد لاجرم از روزها دوازده کا نه یکی را نقصان باید کرد و بجای آن سه سوم
بر انطمد افزودن تا کد شود انگاه انطمد را از کد نقصان باید کرد تا ت رم باقی ماند
پس باقی از نقصان دکه یوما انطمد فنکا از ب یوما انطمد فنکا یا یوما ب رم فنکا باشد
موافق با انچه در متن فرموده وچون این فنکات نادر جدول مبادی جاغیها و کهیها طلب کردیم
میان مبداء کهی ششم و کهی منتهای جاغ دوم که جاغ دوم است یا بند چه بازاء مبداء کهی ششم
از بن جاغ ب و مد کا است و بازاء مبداء کهی ششم از و ب جاغ ج و واول آن است
از ب رم و جو هم بیشتر پس ب و مد ک را از ب رم نقصان باید کرد تا ط ه ط د
باقی ماند ومعلوم شود که مبداء قسم ایجن در سال اول از دور شانگ ون مذکور از سال
کانه است یعنی قتاییان و سال ایشان یعنی ترکان در روز دوازدهم بوده است
که روز ... از دور ستینی در کهی ششم از جاغ ... بوده
یعنی مبداء ایجن خواهیم ... از سال اصل
... جاغ دوم در عمل ... از اصل ... سال ... بعد از عمل مبداء ایجن در سال ... از دور ستینی ... سوم جاغ ...

از روز با شصت سنگندیم یعنی چهار دور سیبنی صد و شصت طرح کردیم سی روز باقی ماند انگاه ٢ مدة فنکان
را یک روز ناقص گرفتیم معلوم شد که جهة تیحن مدخل لیحنه از دور سیبنی در سال مذکور روز سی و یکم باشد که از ربع روز ٣ مدة
در کیه شش در جاج ماه یعنی این فنکات را چون بجاج و که خواهیم که معلوم کنیم این مبلغ فنکات را در جدول
مبادی جاجها و کیهها طلب کنیم یا بیم بازاء مبداء کیه ششم از جاج طاو شقن که جاج چهارم است ٢ مدة کدی و بازاء
مبداء کیه هفتم از و ٤ مدة ١١ و اول گذشته از ٤ مدة در دوم بیشتر است از و پس معلوم شد که مبداء قسم لیحنه
در روز گاه و ما بین کیه ششم و کیه هفتم است از جاج طاو شقن پس ٤ مدة کدی را از ٤ مدة نقصان کردیم
٢ مدة ناقی ماند و این بیست و شش فنک باشد و تحقیق ابتداء ابن فنک پس روشن شد که مبداء قسم لیحنه از
دور سیبنی در سال مذکور روز گاه و است بعد از آنکه از کیه ششم از جاج طاو شقن ٨٨ فنک و تحقیق ابتداء این
یک فنک گذشته باشد و هو المطلوب و باقی اقسام برین قیاس باید کرد و ما جدولی نهادیم لیحنه اما جدول
مدخل لیحنه از دور سیبنی در سالها ظاهر است و ابتدا از سال ٦٣٣ یزدجردی کرده از بهر آنکه ابن ابتدا
نخستین دور شاتگون است بعد از جلوس چنگیز خان و طریق بیرون آوردن هر سالی بر منوال مذکور رفت
و اما جدول ارقام سال را فوق که موافق ششصد و چهل و دو یزدجردی است لیحنه ان ابن الی الاخر
کرده و است کرده سال مذکور مبدأ لیحنه را درین سال استخراج کرده و همچنین مبداء لیحنه را درین سال اعتبار
کرده و هم ظاهر است

فصل ششم در معرفت مبداء آرام آی

دوازده ماه یک سال قمری باشد و نام ماهها دوازده گانه بلغت قتا و ایغور برین ترتیب باشد که ماه درین جدول
نهادیم و غرض ازین فصل معرفت مدخل آرام آی است که اول سال قمری است از دور سیبنی بدانکه ماهها نزدیک قتاییان قمری است

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	اعداد
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
شقشاباد آی	اونونچی آی	توقوزونچی آی	سکزینچی آی	ییتینچی آی	التنچی آی	بیشینچی آی	تورتونچی آی	اوچونچی آی	ایکنچی آی	ارام آی	ابریم	

اول باید که در یکسال تا برین صورت بود بدانکه قمر را ازین نقطه که فرض کنند بر فلک البروج تا عود بدان نقطه دو
حرکت باشد یکی آنکه جرم او بدان متحرک باشد در اجزای فلک البروج و آن سیر حقیقی باشد و دوم آنکه مرکز تدویر او بدان متحرک بود
در اجزای فلک البروج و آنرا سیر وسطی گویند و همچنین از هنگام اجتماع او با آفتاب که آنرا شهر گویند
تا عود او باجتماع دیگر بار اگر حرکت اول را اعتبار کنند با مقوم آفتاب آن اجتماع حقیقی باشد و اگر حرکت دوم را اعتبار
کنند با وسط آفتاب اجتماع وسطی باشد و ماه وسطی عبارت بود از عود او با اجتماع وسطی و چون در تاریخ
ترکان سالها شمسی است و ماهها قمری و دوازده ماه قمری را یک سال قمری خوانند و خواستند که سالها قمری با سالهای شمسی
متقارب باشند پس مبداء سال قمری که آرام آی است از اجتماع وسطی گرفتند که مبداء سال که لیحنه است
نزدیکتر باشد و بعد از آن به هر دو سال یا سه سال یک ماه قمری زیادت کنند یعنی سال قمری را سیزده ماه قمری گیرند تا
تا سالها قمری با سالها شمسی برابر باشد و آن سال را که سیزده ماه قمری گیرند سال شون خوانند و چون در سال
اول از دور شاتگون مذکور یعنی آنکه بعد از جلوس چنگیز خان بوده اقرب اجتماعی به لیحنه اجتماع بوده ... ١
بس مقصد قدس سره ایام ما بین آن ... از ...

کز قسم دوم است از اقسام سال شمسی ضبط فرمود و آنرا اصل سالهای قمری نام نهاد و آن چهارده روز و ابر نوفنکا
است تا از این اصل مبادی سالها قمری یعنی مدخل آرام آی از دور سیبنی معلوم کنند بحساب اوسط یعنی از هنگام
اجتماع وسطی در هر سال که خواستند پیش از آن و پس از آن بس تفاوت میان این سال تا الحال
کمتر از مدت یک قسم سال شمسی باشد چون بعد میان اول آرام آی و میان وو شی در سال اول از دور
شاتگون مذکور یه یوما ابر نوفنکا است پس در سال دوم این بعد زیادت شود بقدر فضل سال
شمسی بر دوازده ماه قمری و آن فضل یه یوما کو کز فنکا است و بلغت قتا آنرا شو نجا خوانند و در
سال سوم این زیادتی مضاعف شود و همچنین در سالها دیگر که بعد ازین آید بحکم هر سالی بقدر فضل
مذکور زیادت شود و اگر این عمل در سالهایی باشد که پیش از سال اصل بود بعد میان آرام و وو شی در هر
سالی که فرض کنند کمتر از آن باشد که در سال اصل باشد پس اگر خواهند که این فاضلات را در چند سال معین
معلوم کنند عدد آن سالها را در شو نجا ضرب کنند انگاه اگر سال مطلوب بعد از سال اصل باشد که سال
اول است از دور شاتگون حاصل ضرب را بر اصل سالها که یه یوما ابر نوفنکا است افزاییم اگر مجموع
زیادت شود از مدت یکماه قمری اوسط و آن ٢٩ روز و ٢٥٦ فنک باشد یعنی کط یوما اکد فنکا
و بلغت قتا آنرا شو جه خوانند شو جه را از آن مجموع نقصان کنیم تا کمتر از مدت یکماه بماند و هر یکبار که شو جه
نقصان کنیم دران مدت که ما بین سال معلوم و سال مطلوب یکبار شون واقع شده باشد و اگر خواهند
که بدانند که سال مطلوب سال شون هست یا نه طریقش چنان باشد که از سالهای تاقص یزدجردی ٦٣٣ که
اول آن مطابق اول دور شاتگون مذکور است نقصان کنیم و آنچه ماند بر ١٩ قسمت کنیم اگر باقی از قسمت
مطابق یکی از اعداد یازده گانه که بهر مجموع ادوط باشد یعنی از قسمت ج و باقی ماند یا پنج یا هفت یا ده یا
سیزده یا شانزده یا هژده یا بیست و یک یا بیست و چهار یا بیست و شش یا بیست و نه آن سال شون باشد
و الا نباشد چه ترکان در مدت سی سال یازده بار کبیسه میکنند در یازده سال که برشمردیم چنانکه عرب در سی
سال یازده روز کبیسه میکنند در یازده سال معدود و ذکر آن بعد ازین بیاید و این طریقه نزدیک اهل حساب پسندیده
نیست چه در بعضی اوقات راست نمی آید و طریق مرضی در معرفت سال شون آنست که ما بین آرام و وو شی را
در مبداء سال مطلوب اعتبار کنند اگر فضل یکماه قمری بر و کمتر باشد از شو نجا آن سال کبیسه باشد و الا نباشد
انگاه آنچه مانده باشد کمتر از مدت یکماه ما بین اول آرام و اول وو شی باشد در سال مطلوب و آن اصل تر آن
سال باشد تا اگر ازین اصل ما بین آرام و وو شی در سالی دیگر خواهند که معلوم کنند هم بطریق مذکور معلوم توان
کرد انگاه مدخل وو شی از دور سیبنی بر چشم که کدام روز است از اول دور تا پایان روز آنچه باشد ما بین آرام و وو شی را از
نقصان کنیم اگر ممکن باشد و الا شصت یکبار افزاییم بر آنچه از اول دور است تا مدخل وو شی و ما بین آرام و وو شی را از
مبلغ نقصان کنیم آنچه باقی ماند مدخل آرام آی باشد بحساب اوسط از دور سیبنی و چون مبداء آرام آی از دور سیبنی
معلوم شد و مبداء لیحن از دور هم معلوم باشد پس تفاوت میان مبداء آرام و میان مبداء لیحن هم معلوم گردد
و ما بین مبداء آرام و مبداء لیحن مبداء پنج قسم دیگر از اقسام سال شمسی تواند بود چه مبداء آرام دایما مقدم
مبداء وو شی و متقدم او برو اوکمتر است از مدت یکماه قمری از بهر آنکه زاید بر یکماه را طرح میکنیم دایما و ما بین مبداء قسم
دوم است و مبداء قسم دوم لیحن که اخر اقسام است بیشتر است از مدت یکماه قمری چه مجموع دو قسم کمتر است از اقسام سال
شمسی پس نتواند بود الا آنکه مبداء آرام مقدم باشد بر مبداء لیحن یا بعکس و چون خواهند که معلوم کنند که مبداء
آرام مقدم است بر لیحن یا نه در ایام و کسور که از اصل بر سال شمسی مبداء آرام متقدم باشد بر مبداء لیحن اگر کمتر باشد از آن
باشد از مدت یک قسم سال شمسی مبداء آرام و اگر برو مساوی باشند مبداء ارام و مبداء لیحن متقدم
باشد بر مبداء آرام و اگر هر دو مساوی باشند پس سال مطلوب نام نهادیم نظر کنند اگر زیادت
لیحن متوافق باشند و الا اگر سال مطلوب ... مبداء آرام و مبداء ...
پیش از ...

٨٠

سال اصل باشد بعد از آنکه عدد سالها را که ما بین سال مطلوب و سال اصل است در شونجا ضرب کرده باشند
از حاصل ضرب تضاعیف یکماه قمری را که بعده مرکّبی یکبار رشون باشد در مدتی که ما بین سال مطلوب و سال معلوم است
طرح کنند چندانکه ممکن باشد تا کمتر از مدت یکماه بماند آنگاه آن باقی را از شونجن یعنی از اصل سال که تد یوما
ابریجو فکا است مثلا نقصان کنیم و اگر نقصان نتوان کرد مدت یکماه قمری اوسط بر شونجن باید افزود و آنگاه
باقی مذکور را از مبلغ نقصان کرد و چون چنین باید کرد آن سال مطلوب سال کبیسه باشد آنگاه آنچه از مبلغ باقی ماند
مقدار ما بین مبداء آرام و مبداء ووشی باشد بعد از آن مدخل ووشی از دور ستینی در آن سال معلوم کنند و ما بین
آرام و ووشی را از ایام ووشی نقصان کنند و اگر نتوان کرد ٦٠ بر ایام ووشی فزایند و آنگاه نقصان کنند تا باقی
از مبلغ مدخل آرام باشد از دور ستینی بحساب اوسط آنگاه اگر ما بین آرام و ووشی کمتر از یک قسم سال شمسی
باشد مبداء پنجن مقدم باشد بر مبداء آرام و اگر بیشتر باشد مبداء آرام مقدم باشد بر مبداء پنجن و هر جا که در این دو
عمل فکاتی که حاصل شود زیادت باشد از ب موم کر فوع فکات یکشبانروز نشب موم یا تضاعیف
آن از فکات حاصل نقصان باید کرد و بجهة هر بار که نقصان کنند یک عدد بر ایام زیادت باید کرد و اگر مبلغی از
فکات را از مبلغ فکات حکم خواهند که نقصان کنند و منقوص منه کمتر باشد از عدد ایام یکی کم باید کرد و بجهة آن
ب موم بر منقوص منه افزود و آنگاه منقوص را از و نقصان کرد و ما اینجا دو مثال ایراد کنیم یکی از بهر آنکه سال مطلوب
بعد از سال اصل باشد که معلوم است و دیگری از بهر آنکه سال مطلوب پیش از سال اصل باشد اما مثال اول خواستیم که
مبداء آرام از دور ستینی در سال ٦٧٧ یزدجردی که سال ووشی باشد بلغت ختا و سال پنجن بلغت
ترکان معلوم کنیم چون سال اصل سال اولست از دور شانکون که مطابق ٦٣٣ یزدجردی است پس
تفاوت میان سال اصل و سال مطلوب چهل و چهار باشد این را در شونجا یعنی فضل سال شمسی بر حال قمری
که ه آ روز ٨٧٦٤ فکا است ضرب کنیم از ایام ٤٦٤ حاصل آید و از فکات ٣٨٥٩١٦
چنین باشد امرو فو فکا و چون تضاعیف ب موم از این مبلغ فکات نقصان کنند و بجهة هر یکی یک عدد بر ایام
زیادت کنند ٣٨ روز دیگر حاصل آید و از فکات چندین ماند اجکو پس حاصل ضرب تنج یوما اجکو
فکا باشد و چون از این مبلغ تضاعیف شوجه یعنی مدت یکماه قمری نقصان کنیم شانزده بار چندین باقی ماند
و ایام تا ب ٤ فکا این باقی را از اصل سال معلوم که مدا ابرنو است افزودیم تنج یوما اکط نو فکا
حاصل آمد و این مقدار ما بین اول آرام و اول ووشی باشد در سال مطلوب و این اصل بر این سال باشد لکن مبداء
پنجن از دور ستینی در این سال چنانکه در فصل ... استخراج کرده بودیم ت یوما آ مد فکا بود پس مبداء ووشی
در این سال تر یوما از ٦٦ دقیقه باشد پس ما بین اول آرام و اول ووشی اکرج یوما اکط نو فکا
است از ایام ووشی کر تر یوما از ٦٥ دقیقه است نقصان می باید کرد و چون اول بیشتر است از دوم ٦٠ بر ایام
ووشی افزاییم تا عر یوما از ٦٥ دقیقه شود و آنگاه ما بین آرام و ووشی را از این مبلغ نقصان کنیم تر یوما کب ه
دقیقه باقی ماند پس مبداء آرام از دور ستینی روز پنجاه و هشتم باشد که روز شن بو است بعد از آن که از آن ... اود
تا کب ه دقیقه گذشته باشد و چون نام این فکات و عدد را در جدول مبادی جاعها و کهها آرند معلوم شود که
پنجند جاع و چند کراست از این روز و هوالمطلوب و چون مدت ما بین آرام و ووشی بیشتر است از مدت
شمسی پس مدخل از دور ستینی مقدم باشد در این سال بر مدخل پنجن انرو و چون ... از ... اود
ناقص یزدجردی ٦٧٧ است و بعد از نقصان ٦٣٣ از این مبلغ چهل و چهار ... که ... سال
ماند و این باقی را چون بر سی قسمت کنیم

از قسمت پانزده باقی می ماند و این از ارقام بهر بجوح اد و ط نیست پس این سال سال شون نباشد بنابراین
طریقه و اما بآن طریقه که گفتیم لازم می آید که این سال سال شون باشد چنانکه بعد از این بیان کنیم و اما بجهة مثال دوم
فرض کنیم که سال اصل یعنی سال معلوم است که مبداء آرام را در وی استخراج کرده ایم و سال مطلوب
سال ٥٩٤ یزدجردی است مطابق با سال اح سم از دور شانکون که سال کوی بوو نا باشد بلغت ختا
و سال اح اتوق ییل بلغت ترکان پس در این سال اصل سال معلوم بیست و نه باشد و اکط نو فکا و تفاوت
میان سال مطلوب و سال معلوم ٣٩ باشد و چون این مبلغ را در شونجا یعنی فضل سال شمسی بر سال قمری
ضرب کنیم از ایام ٤٢٩ حاصل آید و از فکات ٣٦٧٠٤٠ که مرفوع آن چنین باشد اکه ب سح
فکا و چون تضاعیف ب موم از این مبلغ فکات نقصان کنند بجهة هر یکی یک عدد بر ایام زیادت کنند ٣٣
روز دیگر حاصل آید و از فکات انب بح فکا ماند پس حاصل ضرب شف یوما انب بح فکا باشد و چون از
این مبلغ تضاعیف شوجه چهارده بار نقصان کنیم کو یوما ٤ تاح فکا باقی ماند و این باقی را از اصل سال معلوم
که تد یوما اکط نو فکا است نقصان می باید کرد و اول بیشتر است از دوم پس مدت یکماه قمری بر منقوص منه افزاییم
تا مط یوما ب نزکت فکا شود و آنگاه اول را از و نقصان کنیم کح یوما ب ند فکا باقی ماند و این مقدار ما بین
آرام و ووشی باشد در سال مطلوب بر این مثال که در جدول نهاده است و چون مبداء پنجن در این سال از دور ستینی
روز پنجاه و هشتم بوده است که روز نهم سو است بعد از گذشتن ب لط مد فکا چنانکه در فصل ... ذکر رفته است
و مدخل ووشی بحساب آن روز چهاردهم که روز بین جنو است بعد از گذشتن ٤ کط کط فکا از ایام ووشی کم
است از مدت ما بین آرام و ووشی پس ٦٠ بر ایام ووشی بیفزود تا مجموع عد یوما ٤ کط کط فکا شود و آنگاه
که یوما ب ند فکا را از وی نقصان کردیم ما یوما ... فکا باقی ماند پس مدخل آرام از دور ستینی در سال مط
روز پنجاه و یکم باشد بعد از گذشتن ... فکا و هو المطلوب و ظاهر است که در این سال مبداء آرام از دور
ستینی مقدم است بر مبداء پنجن از روز از این جهة بازاء آن سال ... نهاده است در جدول و بجنس بازاء
این سال لفظ شون نوشته است از بهر آنکه این سال کبیسه بوده است چه باقی از قسمت سالها بر سی و پنج کاه نیز
سی و پنج است و این موافق رقم آ است از بهر بجوح اد و ط و بدین سبب هنگام آنکه باقی از نقصان تضاعیف
شوجه با خواستیم که از اصل سال معلوم نقصان کنیم مدت یکماه قمری بر آن بیفزودیم و از این دو مثال که
ما ایراد کردیم مبداء آرام از دور ستینی استخراج توان کرد در هر سال که خواهند بتوفیق الله

فصل ... در معرفت حصه آفتاب و حصه ماه چون از فصل گذشته مبادی شهور و مداخل آن از
دور ستینی بحساب اوسط معلوم گشت اکنون غرض آنست که مبادی و مداخل بحسب تحقیق معلوم شود یعنی از هنگام
اجتماع حقیقی و تفاوت ... مسائل اجتماع وسطی و اجتماع حقیقی بحسب تعدیل آفتاب و تعدیل ماه باشد که جرم قمر
قطع باید کرد تا بجرم آفتاب پیوندد اگر اجتماع وسطی پیش از اجتماع حقیقی اتفاق افتد و اگر بر عکس بود جرم قمر آن
را قطع کرده باشد تا بوقت اجتماع وسطی و این فصل مشتمل است بر تمهید مقدمه از بهر استخراج تعدیلین
و تمامی عمل بعد از این باید حصه آفتاب باشد تا از آن سال حصه آفتاب عبارتست از مدت ما بین
اجتماع آرام یعنی وسط آفتاب و بودن آفتاب در حضیض و از وی تعدیل آفتاب معلوم شود چه تعلیل ... اوردن
این حصه در شرح مذکور است ... از ... تعلیل ... عمل

٨١

مثال استخراج حصه قمر خواستیم که حصه قمر در سالی که ۶۱۷ یزدجردی که سال دوشنبه بلوغ قتا و سال بحن
بغو ترکان معلوم کنیم چون سالی که اصل حصه قمر درآن سال معلوم بوده است سال اولست از دور شانک و ن
مطابق ۳۳۶ یزدجردی پس تفاوت میان سال معلوم و سال مطلوب ۲۸۴ باشد ازاد رجوبجا که ۲۸۵ است
ضرب کنیم از ایام ۳۵۸ حاصل آید و از فکان چهارده هزار و هشتصد و هفتاد و دو از بهره هزار فکان یکی
بر ایام افزودیم تا ۳۵۹ گشت و فکان با چهار هزار و هشتصد و هفتاد و دو آمد که مرفوع آن چنین باشد اکا ست
و چون این حاصل را بر اصل حصه قمر در سال معلوم که ۱۰۱۶ است افزائیم بسبب آنکه سال معلوم مقدم است بر
سال مطلوب ایام ۳۸۷ شود و فکان ب ا کر ۴ فکا گردد و این محفوظ اولست پس ما بین
اول ایام و اول وهشی را درین مثال که ۱۶ یوما اکط نو فکا است چنانچه پیش ازین در مثال نموده شد
ازین مبلغ که محفوظ اول است نقصان کردیم از ایام ۳۶۷ روز و از فکان ۴ نری باقی ماند و این محفوظ دوم است
و چون ازین مبلغ تضاعیف جیجون ۳ آبا روان سخ ۴ کرح است نقصان کنند کط ایام ۴ لط نو فکا باقی ماند
و این تسع حصه قمر است آنرا در نه ضرب کنیم از ایام ۸۲ حاصل آید و از فکان ۴ ب مد و این
حصه قمر باشد در اول سال مطلوب و مثال آنکه سال مطلوب سابق بود بر سال معلوم هم برین قیاس
باید کرد ومراد بحصه قمر تسعه امثال مدت حرکت قمر است از ذروه تدویر تا آنجا که مرکز جرم او بود از محیط تدویر
و تعلیل اعمال حصه بدرآوردن قمر در شرح مذکور است
یعنی حصه ماه حاصل آید مبدأ آرام را در سال مطلوب حصه ماه در اول سال مطلوب حاصل شود
تا از جونجا کا بکاهیم
که است مقدار جیجون اعنی صور حصه ماه و آن که الف کو باشد یکبار دیگر بر جونجا کا افزائیم اگر از جونجا کا بتوان
که است انچ بماند محفوظ اول باشد حاصل ضرب او بتوان حاشیه علی المتن
است وظن من آنست که آن فضل سیزده دور قمری اوسط
چون یک دور قمری را که کرالف کو باشد در ۳ آ ضرب کردیم حاصل آمده ناک ۷ ح ب موم را
سنت با راز ت ح کاستیم و سعت روز بر ایام افزودیم حاصل آمد ۴ کرح اورا از مقدار سال
شمسی که ووم کوا است کاستیم ماند ۴ ح و این فضل سال شمسی باشد بر ۳ آ دور قمری تحقیق هذا ایضاحا
و اما جیجون را در اعداد ضرب کرده در جدول نهاده ایم
سیر یک ماه قمری را در اعدادی که از یک است تا ۹ ضرب کرده است در
جدول که با تعدیل ماه است نهاده و سبب آنکه از یکی تا ۹ بیش نهاده آنست
آنست که حصه قمر را چنانکه گفته شد در نه ضرب می باید کرد و خارج حصه از مدت
یک دور قمری بیش تواند بود و اما آنچه درین جدول نهاده است از جهت مثال است و آن
سنینی که شانکر و ن و جونکر و خاون آنست چنانکه از ابتدای ایشان در جدول ایراد کردیم تا ابتدای دور شانکر و ن مذکور تا تمامی سه دور از ادوار
شود و تحقیق ما بین آرام و وهشی و تحقیق اصل حصه قمر در سال معلوم از جدول بعد مدخل البحر از اول دو دور و هر سالی معلوم
[illegible] تا ابتدای ۱۱۳ از مجموعه مبسوط ایام و فکان سوم شود با

اول حاصل بود کمتر از ۹۰ بود از ابتدا دور سنینی تا انتها و آن علامت آنست که رسد مدخل البحر
باشد از دور سنینی و اگر ایام از ۹۰ زیاده بود ۹۰ نقصان کنند و با باقی همین طریق بسر رسند تا مدخل البحر
حاصل آید و اما ایام که حاصل آید از جدول دوم اگر از زمان شهر قمری که کط یوما الم کو فکا است زیاده
باشد این مبلغ را طرح کنند تا بعد ما بین آرام و وهشی حاصل آید در سال مطلوب بحساب او وسط و اما ایامی که
حاصل آید از جدول سیوم آن محفوظ اول باشد که در معرفت حصه ماه گفتیم لاعتبار ادوار یعنی تضاعیف
جیجون و جدول این است

سال	جدول اول: درج	جدول اول: بعد مدخل البحر در هر سال — ایام فکان ثوانی وروع	جدول دوم: درج	جدول دوم: ما بین آرام و وهشی در هر سال — ایام فکان ثوانی وروع	جدول سوم: درج	جدول سوم: اصل حصه قمر در هر سال — ایام فکان ثوانی وروع	جدول مبسوطات: درج	جدول مبسوطات: درج	جدول مبسوطات: مبسوط اول	سرکانز: درج	سرکانز: درج	سرکانز: مبسوط دوم
خه	با	ـ د م	مد	ا ىر نو	لح	٤ مر نو	ا ـ	ىـ ىـ	٤ م نو ا ىا ب	ا ب	ىا	ـ كو ك ـ ه ك
ختر	ىد	ا ند نت	كو	ـ لح م	كه	٤ ? مد	? ك	ىه ك	ـ ا لح ـ ب كد	? ك	? ك	٤ نو كو ـ مب ك
خط	ىر	ا مب ك	ط	ـ ٤ لح	كو	ا ه ب	ه و	كو ا	لو ك لو نو	و	كد	ـ كا ند ٤ لب نب
خفا	ك	ا كط نو	كب	ـ ك ٤	٤	ـ لر كد	ر ح	لو ا	لب ٤ ح	ر	لو	٤ ب نو ـ لح ك
خحو	لح	ا نو لح	كر	ـ مد ٤	ب	ا لح نب	ط ىـ	ىر نب	٤ لب ك ا ب م	ط	ط ك	٤ ط لح ٤ لح مب
كه	كو	ا و م	ىر	ا ح ك	ر	ا ى ك						
كركط	٤	ه نت	٤	٤ ك مب	و	٤ كو ح	ب	ىر	ا لح نو ـ لح ت	ىا	ىا	ا كو ك ا ه مد
كركلب	ب	٤ لح ك	ب	ا مو و	ر	ـ كط نو			مبسوط سوم			
كرما	له	٤ كه نو	كه	٤ ه ى	ط	ا مو كد			فکان ثوانی			
كرلح	لح	٤ ع ب	ر	ـ كط ح	ىا	ا ب ت	ـ ر	ىد	٤ ه ىا ٤ لو ىد			
كرىه	م	ـ مو ك	ك	٤ ع ب	لح	٤ ط ك	ه و	ىد	امب ىد امب تب			
كرعر	مح	ـ لح ب	?	٤ كه ب	ىد	ا كب لح	ر ح	ىا	٤ لح ب			
كرفط	سو	ـ ك مد	ىه	ا ٧ ىد	نو	ا لح نو	ط ح	ح ب	٤ ع كر ٤ ع			
ضا	ط	ـ ر نو	كر	ـ لو لح	٤	٤ نه كه	ب	ا ك	٤ ع كو			
ضحو	نب	ا نه ح	ى	ـ ىد لو	ك	٤ ا نت						
نه		ا مب ك	لح	٤ لح ك	ىا	ـ ه ٤						

سالها مجموعه ما خانه بر غلط از بالا واقع شد

فصل ۸ حصه آفتاب باول سال یکبریم یعنی مدت ما بین اجتماع آرام و بودن آفتاب در حضیض
بکبریم [illegible] و تعلیل قواعد و اعمال در شرح مذکور نیست ۱۱ الا آنکه اگر حصه کمتر از صد و هشتاد
بود تعدیل زاید بود و اگر بیشتر از صد و هشتاد باشد ناقص بود و سببش آنست که مبدا حصه از حضیض است
و بعد ازین معلوم شود که در نصفی که ما بین حضیض و اوج است یعنی در نصف صاعد تعدیل آفتاب زاید است
بسبب سبق تقویم آفتاب بر توالی بر وسط او و در نصف دیگر که هابط بود تعدیل ناقص باشد بسبب تخلف
تقویم آفتاب بر توالی از وسط او و آنچه درین فصل آنرا تعدیل آفتاب نام کرده اند بحقیقت مدت قطع آن
تعدیل است اما لفظ تعدیل برآن اطلاق کرده است بسبب آنکه مساوی شهور با این تعدیل خواهد شد و اما علت
وضع جدول تعدیل آفتاب مبنی است بر مقدمه و آن آنست که بدانند که هر چهار نقطه که بر ابعاد متساوی باشند
از دو طرف اوج و حضیض تعدیل آنها یکسان بود و برهان برین در جای خود مثبت است لیکن فرق
آنست که تعدیل دو نقطه که در نصف صاعد باشند یکی از جانب حضیض و دیگری از جانب اوج با آنکه متساوی
باشند زاید باشند و تعدیل دو نقطه دیگر که در نصف هابط باشند اگرچه مساوی تعدیل دو نقطه مذکوره
باشند اما ناقص باشند لاجرم تعدیل را در میان جدول وضع کرده است در نصف برای اعتدال
و در دو طرف هر نصفی ازین دو نصف و نصف دیگر نهاده اما آن نصف که بر بعض تعدیل است از بهر نقطهای
که تعدیلات آنها متساوی اند و زاید و آن از نصف صاعد بود لا محاله و اما آن نصف که بر بسیار نصف
تعدیل است از بهر نقطهایی که تعدیلات آنها با آنکه متساوی اند و مساوی تعدیلات اولی اما ناقص اند
و چون مبدا حضیض است و توالی معتبر پس از صفوف اعداد اوسطهای اول تا آنکه که ربع دور است در تزاید است و اوسطهای دوم در تناقص تا آنکه که بهمان موضع رسد

فصل ۹ یعنی زاید از بهر آنکه مرکز جرم قمر باعتبار توالی لازم گردد [illegible]
حقیقی بعد از اجتماع وسطی باشد و اگر مرکز جرم قمر ما بین حضیض و ذروه باشد [illegible] پس اجتماع
حصه که مبدا آن از ذروه باشد بیشتر [illegible] یعنی در نصف صاعد بود ایام
[illegible]
جز اجتماع حقیقی بیشتر از اجتماع وسطی واقع [illegible] تعدیل ناقص باشد
[illegible]
[illegible] جدول تعدیل [illegible] ترکیب جدول تعدیل آفتاب است الا آنکه
[illegible]

فصل ۷ در معرفت اوایل ماهها [illegible] تحصیل تعدیل مرکب که گفته است و تعلیل آن ظاهر نیست از آنچه شرح آن
بیان کرده ایم [illegible]
[illegible]

باقی ماند و آن محفوظ دوم و تسع حصه قمر است در ۹ ضرب کردیم حصه قمر در اول سال حاصل آمد از ایام چندین سه و از
فضلات ۴ مدم این را در اول [illegible] که موسوم است بحصه قمر ثبت کردیم انگاه از بهر اجتماع دوم [illegible] فضل براین
افزودیم و همچنین از بهر هر اجتماعی تا انگاه که چون برای اجتماع یازدهم این مقدار برافزودیم حصه آن اجتماع از ایام ۹ [illegible] گذشت
و از فضلات [illegible] بس [illegible] و بیست و چهل و شش [illegible] اطرح کردیم و باقی را بازان اجتماع دوازدهم نهادیم و همچنین تا [illegible]
انگاه از این حصها هرچه از ۶۴ اکثر بود حصه را در تمام آن تا صد و شصت و چهار ضرب کردیم و حاصل را مرفوع کرده از
صف تعدیل فرونهادیم و بعلامت زاید معلم کردیم و انچه بیش از ۶۴ بود فضلش را بر ۶۴ تمامش [illegible] ضرب کردیم
حاصل را مرفوع کرده در صف مذکور نهادیم و بعلامت ناقص معلم گردانیدیم پس در این مثال بر اول این صف علامت زاید
واقع شد تا مبدا اجتماع هفتم انگاه علامت ناقص تا اجتماع دوازدهم و بعد از آن علامت زاید [illegible] انگاه تعدیل [illegible] را
ترکیب کردیم چنانکه از اجتماع اول تا اجتماع چهارم هر دو را جمع کردیم بسبب انکه هر دو زاید بودند و مجموع را در صف تعدیل
مرکب نهادیم و در اجتماع پنجم چون تعدیل آفتاب زاید بود و تعدیل ماه ناقص [illegible]

[illegible]

۹

یا چهار ماه متوالی تشود و یا خود ماه کمتر از ۹ [illegible] باشد است نگردد چنانکه در مثال فنگانی که با مدخل اجتماع متقدم
[illegible] کثر است و این کثر است از ساعه ۴ اما اگر این فضلات را یک روز می گیریم ایامی که با این فضلات [illegible]
[illegible] شود ولیکن ایامی ناقصه که مدخل اجتماع متقدم را حاصل است [illegible] است پس تفاوت میان مدخل متقدم
و مدخل تالی ۲۸ باشد و این جایز نیست پس ضرورت شد که برای [illegible] دو روز برافزاییم تا تفاوت میان
این دو میان [illegible] ۲۰ اندک گشت علو ماه ششم ۹ گشت انگاه بمدخل [illegible] را از دور شمسی چنانکه گفته ایم استخراج
کردیم حاصل آمد [illegible] ایام [illegible] فضلات پس [illegible] یک قسم سال شمسی [illegible]
[illegible] برافزودیم و زاید بر [illegible] را طرح کردیم تا مبادی اقسام از دور شمسی حاصل آمد انگاه فنگانی را اگر تا
مبدا [illegible] ازین اقسام باشد [illegible] ایام ناقصه این مبادی حاصل آمد و چون این فضلات [illegible] یک روز [illegible]
کرد بخلاف فضلات [illegible] داخل شود و اگر خواهیم [illegible] ناقصه [illegible]
انگاه تفاوت میان مداخل این مبادی [illegible] چنانکه در مثال ثبت است

[illegible]

۸۵

سال شون در جدولی نهادیم و جدول اعمال سال خفیه را با تاریخ الحاق کردیم تا در سنوات ماضیه سالها و جدول [illegible]
و جدول این است

جدول سال شون سنه خفیه در وجودی که بجهت مثال نهاده شده

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]										پنجم	ا کر مد	و
بالدبد	کا ح	[illegible]	وسد نز کد ا ع کر		وکرب نز امد لط	سن بو ل	ل و وشی	نزح هد	[illegible]	لجنه	ل لج م	کا
کد	[illegible]	[illegible]	کالند ما مد ا ح		الفلج کر لط	من ماو کط	شون	[illegible]	[illegible]	سنبل	[illegible]	ب
اه نخ	ل کو	اندکد لط مد ه			لرکد نو ای کط	نز کن	شن ال	کور و	ا بوح	لجنه	لط	کج
[illegible]	کد لو	ارند ک نو ک ز			[illegible]	کن ا کن	نم کط	سیومن	لط	صیعن	لم	یکد
ابوح	مد ح	وکلد مد نه ب			ند مرلو نه	مد نو	کشی وی کط	شاحن	لط	سیاو	الم لم	کم
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

و در اول این ماه وان شنبه ۲ کح ک فکا است زیادت کنیم مدت تمام ماه قمری را حاصل آید بعد از طرح مدت
یک ال شمسی چندین نکط بوما ابوک فکا و این حصه آفتاب است در اول اجتماع سیزدهم تعدیل زاید بحسب آن حصه
چندین بما بوک انگاه بر حصه قمر در اول اجتماع دوازدهم زیادت کنیم حصه قمر در یک ماه حاصل آید چندین مراتب
و این حصه قمر است در اول اجتماع سیزدهم تعدیل زاید بحسب این حصه چندین ا ا ط کن تعدیل اکبر زاید بر آید چندین
ا بو مه انگاه بر مدخل اجتماع دوازدهم از دور سینی بحساب اوسط زیادت کنیم مدت یک ماه قمری را حاصل
آید چندین نا کح کد و این مدخل اجتماع ۱۳ است از دور سینی بحساب اوسط تعدیل اکبر را بر این مبلغ زیادت
کنیم حاصل آید چندین نات مد ط و این مدخل اجتماع سیزدهم است از دور سینی بحسب تحقیق پس اول این ماه
روز پنجاه و سیم باشد از دور سینی پس ماه متقدم سی روز باشد لیکن چه یدا آرام در سال خفیه جا نکه در مثال انتزاع
کردیم بیست و دوم است از دور سینی که بعد از بیست و دوم است این ماه سیزدهم از سال متقدم ۹ ۲ روز باشد
انگاه معلوم شد که بنجم در سالی که در مثال [illegible] از دور سینی را ایام [illegible] فکا است چون بدین [illegible]
سینی زیادت کنیم و از مبلغ زمان یک قسم از اقسام سال شمسی نقصان کنیم باقی ماند ب ت بوما اکد [illegible]
مبدا قسم پنجم که از اقسام است از سال خفیه مطابق اول اجتماع سیزدهم است از این سال پس در اجتماع ۱۳ چون
مبدا دو قسم از اقسام سال شمسی و آن پنجم است در اول ماه و پنجم در بار دوم واقع آمده است این ماه شون نباشد
پس مرتب کنیم قسم از اقسام سال شمسی از مدخل خامس نقصان کردیم باقی ماند کر بوما ۲ کح که وقعه پس مدخل
قسم سیوم از دور سینی روز سی و مشتم باشد مطابق شانزدهم اجتماع دوازدهم پس یکبار دیگر بار ده [illegible]
سال شمسی از مدخل قسم سیوم نقصان کنیم باقی ماند کب ۲ سه ک پس مدخل قسم دوم از دور سینی روز ۲۳ باشد
مطابق اول اجتماع دوازدهم پس اجتماع دوازدهم ماه شون نباشد لاجرم از حصه آفتاب اول اجتماع دوازدهم
و آن شنبه ۲ کح ک است نقصان کردیم مدت تمام ماه قمری را باقی ماند سلمه ا بومد و این حصه آفتاب است
در اول اجتماع یازدهم تعدیل ناقص بحسب این حصه ۲ بوکو است انگاه از حصه قمر اول اجتماع دوازدهم
کردیم حصه تمام ماه قمری را باقی ماند نات بومد و این حصه قمر است در اول اجتماع یازدهم تعدیل زاید بحسب این حصه [illegible]
تعدیل اکبر زاید ۲ کد انگاه مدت تمام ماه قمری اوسط از مدخل اجتماع دوازدهم نقصان کردیم بعد از زیادت
یک دور سینی باقی ماند ند نات تعدیل اکبر زاید بر این باقی افزودیم مدخل اجتماع یازدهم بحسب تحقیق حاصل
آمد چندین ند ا کط پس اول این ماه روز پنجاه و سیوم باشد از دور سینی لیکن مدخل اجتماع دوازدهم روز ۲۳
معقول بود پس ماه یازدهم سی روز باشد انگاه مدت یک قسم سال شمسی از مدخل [illegible] نقصان کردیم و ایام [illegible]
سال شمسی که مدخل قسم دوم است از دور سینی در مشتم باشد مطابق یازدهم ماه یازدهم انگاه دیگر باره مدت یک قسم
روز پنجاه و دوم باشد از دور سینی بر او باقی ماند تا [illegible]
ماه شون باشد و این مدت [illegible]
سال غیر شون [illegible]
آن چه سال [illegible]

دو زخ را ایران ... صلیب کرده بود حاصل کردند پس میان آن جو بها ... نتوانستند کرد الا با کنار ... را برده بنهادند

آن جو ... کرده ... شد ... دانستند که جو مطلوب است و اما در تاریخ ... مراد ... نوروز آغاز سال است

بعضی این نوع ... گویند که این اول روز بود از ابتداء عالم ... جهان آفرید ... داد

... اول ... افلاک ... فرمود و همچنین گفتند که آدم را علیه السلام این روز آفرید و ایشان آدم را ... اند

و علمای ... عوی کنند که جمشید ... را ... خوانند و بعضی از عرب او را سلیمان ... اند

که ... جهان ... آن تخت را

٨٦ ... از ... بر تاج و سریر او

این روز ... شاد شدند ... بشارت ... کنند

این روز ... بزرگ گرفتند ... نام ... بود ...

[illegible]

جداول سال ... شمسی ... بهار ...

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

چنانچه اگر یک لحظه توقف افتد مرجع دردکان باشد عارض گردد و با این سبب در حالی که گوسفند نزدیک دکان که سر در

بهرچه بینند بار تیز برود و ان در رهها ازباد و تا تمام بنشیند تجربه جمع شود و از آن تا برشاه برود و باقی تا تمام دیگر از آن

گوسفند و خشم که با وی باشند و از پس تمام دیگر اگر گوسفند رها نباید چندان بزنند که خوابند و مجلس برپا او کرد

و این رسم بولایت فارس مشهور میگویند با فارسیان این نسبت کنند که در آن وقت اول آذر موافق حلول آفتاب حمل

بوده است [illegible]

[illegible]

٨٧ با وی احکام موافق بعد از آفتاب یکی باول شرطین تقریبا که اول منازل است و چون شروع آن یعنی بعد جدید در منتهای آن

قطع میکنند که آفتاب از در یک روز قطع کند تو پیش در منتهای طلوع شرطین یک روز بیشتر باید گرفت و غروب طلوع

منازل و سقوط رقبای آن احکامی بنا کرده اند و آن چنان بود که آثار علوی را دو نوع گیرند یکی متعلق بهوا و دیگری متعلق بآب

و ربیع و صیف را گرم و تر دانند بطبیعت هوا و خریف و شتا را سرد و تر بطبیعت آب پس منازل که در ربیع و صیف طالع

شوند به ریاح منسوب باشند و منازل که در خریف و شتا طالع شوند با مطار و این سنت عبارت است از عدول کرده اند و از طلوع

[illegible]

بنام ایزد و بنام نیوافریدون واما در تاریخ جهودان اول سال که اول تشری است یهود را عید بود

شیشه ابنور روز فرس آن و این مخصوص توریه است و درین روز فرج را که نیز دیگر ایشان است تحوّل است فدا داد نداد بکبش و ازین جهت

بوق زنند در شت خوانند بعضی گویند این در نیسن بوده است با اول تشری نقل کردند و معنی کیپور کفارت باشد و حط ذنوب

بنی اسرائیل بسبب اتخاذ عجل که در قرآن مجید مذکور است و چون کیپور روز شنبه باشد از اعاشور اگویند و این صوم بر ایشان مفروض است

بنص توریه وعید مظال هم منصوص علیه است در توریه و درین روز در زیر سایه‌ها نشینند مانند عرائش که از ایبار سی حقیقته گویند

و آن از شاخهاء درخت بید و غیر آن بندند بحسب اخراج درین هفت روز … مظال … بلغت ایشان … غیر منقوط است …

[illegible]

۸۸

فصل ۱۱

در سال ۹۳۳ یزدجردی اتفاق چنان افتاده بوده است که نوبت عبداللیجن …

[illegible]

تا باشد بحسب همین تاریخ سالها تام یزدجردی ابر کاف قسمت کنیم تا آنها یا کمتر از آن بماند و وی ری … تراسیم و کا …

شود آنچه بر آید حاصل سالها بود و حصه تامه ماهها نامه … عدد ماهها مضاعف کنیم و روز ماه … ناقص یا روز مطلوب بر

وی افزاییم و حاصل بر حاصل سالها افزاییم و … آنچه بماند همین روز مطلوب … همچنین روز

مذکور … ماهها … تا … چهار و … حاصل سالها باشد … ماه

تا اول تیر … روز مجموع یازده بود … سه … روز شنبه بود

[illegible]

نیکی و بدی و توسط حال آن ایام معلوم کرده چنانکه در متن مذکور است و بدانکه در سال ایلهاشی زده که آن سال دوم
و شستم بود و سیم و چهارم سال ایلهاشی است که سال ۹۱۲ سیم روز شش نباشد و ما این مجموع جدا بر با جدول
مبادی ایلکی یکی چهار مر شاکرده و سال ضم کردیم تا آسانی و جدول این است

و عادت ترکان چنان است که در تقاویم بر روزهای نیکو نقطه سرخ نشان کنند و بر روزهای بد نقطهای سیاه تا میان روزهای نیک و روزهای بد فرق کنند

و چون خواستیم که مدخل دور سیتی بحسب تاریخ یزدجردی معلوم کنیم تا آخر فصل اما آنکه گفته است ایلهاشی تا [illegible] روز یزدجردی [illegible] قسمت کنند [illegible] است که از هر سالی یزدجردی بعد از طرح [illegible] سیتی [illegible] روز باقی ماند [illegible] گاه [illegible] شود و در سیتی اگر نشود که از اعتبار کردن حاجت نباید و هم

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	رصد [illegible]
ا		شیو	کن	سیاه	مایل بتباهی
ب	ك	مت	جیو	زرد	مایل بنیکی
ج		چن	من	سیاه	مایل بتباهی
د		جیو	پن	سیاه	مایل بتباهی
ه		یو	تن	زرد	مایل بنیکی
و	ك	بی	چه	زرد	مایل بنیکی
ز		چه	یو	تیره	بغایت تباه
ح		خاتی	روی	زرد	مایل بنیکی
ط		پن	چن	سپید	بغایت نیک
ی	ك	جن	شیو	سیاه	مایل بتباهی
یا		من	خاتی	سپید	بغایت نیک
یب		وی	سی	تیره	بغایت بد
یج		کن			
ید	ك	چه			
یه		سی			
یو		تن			

که باقی ماند کمتر از دوازده یا دوازده علاوه از [illegible] آخر [illegible] کرد تا مجموع ایام [illegible] که لازم آن [illegible] ایلهاشی
آید و این ۶۰ بود چنانکه از ۶۶ [illegible] قصد [illegible] و اما اگر بر این تمام حاصل [illegible] دوازده [illegible] باید افزود [illegible] حاصل
که مبداء تاریخ یزدجردی هر دوازده سیم دور سیتی واقع آمده است و [illegible] آنکه اگر [illegible] در آخر آبان بود از [illegible] سیتی است
باشد یا روز مطلوب حاصل بود [illegible] و از [illegible] ماهها که بعد از آبان [illegible] برای حاصل روزها [illegible] از یکی
است که از اول فروردین تا آخر آبان هشت ماه است که چهار دور سیتی باشد پس [illegible] ماهها [illegible] سبب
و از ماهها که بعد از آبان باشد یا روز مطلوب چون اعتبار کنند بحسب این مجموع زیادت باید کرد [illegible]
روزها باشد و اما اگر در مدخل ایام [illegible] بحسب این تاریخ [illegible] نیست که اگر [illegible] ماند [illegible]
[illegible] سبب بخش نیست که از هر سال [illegible] ماند [illegible] تا مبلغ حاصل

۱۴

چون صفت سعت نقصان کنند یکی باقی ماند پس اگر از سال ایلهاشی ۶ باقی ماند شش روز حاصل آمده باشد
لیکن اول تاریخ یزدجردی روز سه‌شنبه بوده است پس از اول [illegible] که یکشنبه است [illegible] دو روز گذشته باشد
پس [illegible] دو روز بر ۶ باید افزود تا مجموع ۸ شود و چون [illegible] طرح کنند یکی باقی ماند پس اول سال [illegible] یکشنبه
باشد انگاه [illegible] از هرچه باقی ماند بعد از طرح ۷ ۷ و آن [illegible] است چون بر آن افزایند و اگر از ۷ زیاده
شود هفت هفت بیفکنند باقی مدخل روز مطلوب باشد از ایام [illegible] و این [illegible] است

فصل [illegible] و از [illegible]

ابتداء عهد چنگیز خان در سال ۵۹۹ هجری بوده است چنانکه در اول
جدول نهاده است [illegible] مطابق ۳۸ آبان ماه سال ۵۷۱ یزدجردی [illegible] پس جمع مدخل
ماهها قمری از ایام اسبوع بحسب تاریخ هجری معلوم کنند چنانکه بعد از این در باب دوم گفته آید و مبادی ماهها
مغول نیز از دور سیتی معلوم کنند چنانکه بیان کرده ایم و از ترکان مبداء [illegible] بحسب [illegible] معلوم کنند
چه معلوم باشد که بحسب [illegible] بود و تفاوت میان مبداء آن ماه مغول از دور سیتی که کل از ایام اسبوع خواهد
بود و میان مدخل آن ماه [illegible] از اسبوع معلوم کرده و آن غالبا یک روز باشد یا دو روز [illegible] شهور
بحسب [illegible] تاریخ قمری است و محسوب از اجتماع پس مدخل آن ماه مغول از ایام اسبوع معلوم کرده
و بود که مبداء ماه بحسب [illegible] و تاریخ متوافق آمد و همه معلوم کرده است که مبداء محرم در سال
مذکور [illegible] شنبه بوده است و مبداء اجتماع [illegible] بوده است روز چهارشنبه پس چون [illegible] از
سال [illegible] مبداء [illegible] کنند و همچنین [illegible] ماهها حقیقی [illegible]
مداخل [illegible] از ایام اسبوع [illegible] بعد از آن [illegible] آن ماهها معلوم شود و همچنین
چنانکه گفتیم اول محرم سال مذکور مطابق ۳۸ آبان بوده است [illegible] تابع آن [illegible]
و مدخل ماه [illegible] مغول [illegible] از ایام اسبوع معلوم پس مدخل [illegible] یزدجردی مدخل محرم [illegible] سال
مدخل [illegible] از تاریخ یزدجردی کدام روز است لکن تفاوت میان مبداء [illegible] و میان مبداء
[illegible] سال معلوم است [illegible] مدخل [illegible] از اسبوع [illegible] سال معلوم کرد پس [illegible] سال [illegible] یزدجردی
معلوم باشد که مدخل [illegible] کدام روز است [illegible] از این تاریخ بعد از آن [illegible] اگر زاید نشد
روز در [illegible] رعایت کنند چون مدخل [illegible] از تاریخ یزدجردی معلوم کرد و مدخل تاریخ یزدجردی از ایام اسبوع
معلوم کنند چنانکه در فصل متقدم گفته شده است [illegible] در باب دوم [illegible] خواهد آمد پس مدخل [illegible] سال
معروض از ایام اسبوع معلوم باشد و از [illegible] مدخل [illegible] و مدخل [illegible] ماهها در این سال معلوم شود

۳۶۵

باب دوم در ذکر تاریخها فصل اول در آن سال یا سالها

کبیسه گویند مبداء دور کبیسه چهار است شش از مبداء این تاریخ بوده یک سال پس در سال سوم از این

تاریخ دیگر بار نوبت کبیسه باشد کبیسه اگر سال کبیسه خواهند از سالها روی تا این سال که مطلوب بود چهار چهار

طرح کنند اگر سه ماند سال کبیسه باشد و اگر کمتر باشد ماند سال کبیسه نبود چه وقت کبیسه در سال سوم

بود از این تاریخ پس اگر مبداء تاریخ چهار چهار بعمل کنند باید که از ... باقی ماند تا نوبت کبیسه باشد و این نظام ...

ابتدای تشرین الاول ... سال شمسی ... قول بطلمیوس ...

[illegible]

و این دور اسبوع است لاجرم لازم بود سالها را ناقص ... کردن تا چنانکه بسبب ... بعد از آنکه

از سالها ادوار اسابیع انداخته باشند چهار ... حاصل آید که باید انداختن بر آن ... کبیسه بودی

بر تقدیر کبیسه ... حاصل آید که باید انداخت و طریق ترتیب این جدول ... است

که ... در اول سطر طولانی ... باشد از بهر ماه که باشد رقم ... تا آخر آن باشد و ...

همچنین باشد ... سال کبیسه ... رقم باشد مثلاً در سطر طولانی که برای تشرین الاول است رقم دوشنبه

است ... لاجرم بعد از ... شنبه است و بعد از آن ... رقم چهارشنبه است اما سال سوم چون

سال کبیسه است ... پنجشنبه ... و ... بر این ترتیب در سطر طولانی که ... تشرین الاول ...

[illegible]

و باقی از محرم تمام کط ۷ قه تمام است تا که یک روز باشد و فاضل الاصغر تمام باقی محرم است کا قه و همچنین مر فاضل تمام باقی است که برابر او
متقدم باشد تا ... قه و اما بواقی دیگر ماهها تمام مجموع ... قه و فاضل متقدم باشد تا ... و اما اسامی شهور عرب و مقادیر از زمان
آن شهور بحساب اوسط و بحسب اصطلاح در دایره نهاده شد و مقادیر بواقی را با ازاء ماهها ...
فواصل ... ماهها که ۲۹ روز ... تا تصور آسان تر باشد و دایره این است پس روشن شد که در سال اول

۹۱

[illegible]

فصل دوم در تاریخ عرب تا و خمس و سدس یک روز باشد تقریب ماهها و قمری حقیقی عبارتست از
رسیدن مرکز جرم قمر بمقام آفتاب تا آنجا که دیگر باره بدو رسد اگر مبدا او اجتماع حقیقی باشد یا از مقابله مرکز جرم قمر با مقوم آفتاب
تا عود بآن حالت اگر مبدا استقبال حقیقی گیرند یا از اوضاع دیگر مرکز جرم قمر باشد با مقوم آفتاب تا عود بآن وضع اگر مبدا او
غیر آن دو وضع را سازند و لایحی از شکلی که قمر را در وضع اول بوده باشد هنگام عود بآن وضع با همان شکل عاید شود
مثلا از هلالیت با هلالیت عود کند یا از تربیع با تربیع یا غیر آن در هر یک از این مبادی در مدت ما بین الوضعین ماه قمری حقیقی باشد
و عرب شکل هلالیت را اعتبار کرده اند و شریعت غرا بران منوال وارد شده و مدت دوازده ماه قمری حقیقی یک سال قمری حقیقی باشد

[illegible]

تا بداند که مدخل محرم در این سال روز دوشنبه است و علی هذا و اما نصف باقی طولانی که برای اول هر سال رقم یکی از اعداد که از واحد است تا
سی بر وی نهاده است و آن اعداد سالهای ناقصه است از اول تا نهم ... [illegible]
[illegible]

مجموع سه شود و این نصف روزی است پس جماعتی که نصف را اعتبار کنند آن اکبر کنند و جماعتی که در اعتبار کسور شرط کنند که از نصف
زیادت باشد و در این سال کبیس نکنند بلکه در سال شانزدهم کبیس کنند [illegible] طایفه دوم [illegible]
[illegible] بعد از این در سال [illegible] کبیس کنند انگاه در سال بیست و [illegible] انگاه در سال [illegible]
انگاه چون در سال بیست و نهم کبیس کنند [illegible] مجموع دقایق [illegible] کرده برایشان یک باقی ماند و در سال سی ام یک دقیقه که
[illegible] ذوالحجه حاصل آید جابر آن باقی شود و ذوالحجه [illegible] حاصل باشد و در این سال ذوالحجه ۲۹ روز باشد [illegible] و در کبیس تمام
شود [illegible] دقیقه که لازم [illegible] ذوالحجه [illegible] سدس [illegible] حاصل از ضرب [illegible] سدس [illegible]
پس اگر [illegible] ذوالحجه ۲۹ روز باشد [illegible] تمام [illegible] سال سی ام و در کبیس [illegible]
یازده روز [illegible] اتفاق [illegible] ذوالحجه [illegible] موضع مذکور [illegible] سال [illegible] سوم این حکم [illegible]
و ما این حساب [illegible] در دایره نهادیم تا مبتدیان را تصور آن سهل تر باشد و دایره اینست

وجه معرفت مدخل جدولی نهاده آمد [illegible]
[illegible]

در سال هفتاد و هشتم که ابتدا ... بعد از طرح سی ۱۸ که باقی ماند و این از ادغام ... اوسط است ... محرم پنج ... افزوده
مجموع ده شد هفت طرح کردیم سه باقی ماند ... در ملتقای ۹ ۷ ۶ می باید نهاد ... رقم ... علی هذا
و اما تصحیح جدولی که متصل است ... اوایل ماهها ... محرم ... بعد از طرح ادوار اسابیع
دو باقی ماند پس مدخل محرم در سالی که فرض کنند آن رقم که باشد ... باید افزود ... مدخل ماه ... معلوم شود ... برای
ربیع الاول ... محرم ... باید افزود ... ماه ... روز ... بعد از ادوار اسابیع ... باقی ماند
و ... مجموع ... ماهها چون ... هفت ... مدخل هر ماه که خواهند از سالی
مفروض معلوم کنند ... آن ماه نهاده است ... رقم اول محرم آن سال باید افزود و اگر از هفت زیاده شود
هفت طرح کرده تا مطلوب حاصل گردد چنانکه گفتیم

فصل سوم

در ... اگر
هیچ باقی نماند مدخل سال مطلوب ... و اگر ... باقی ماند ... هفت ... باقی ... زیادت
کنند مجموع مدخل سال مطلوب ... چهارشنبه ...
[illegible]

فصل چهارم

در آنکه ... از هنگام طلوع ... تاریخ ...
اگر سالها و ماهها ... تاریخ ... مختلف ... مدت میان مبادی ... تاریخ ...
مطلوب از تاریخ معلوم ... سالها و ماهها ... باشد که سالها و ماهها از تاریخ ...
بود و با ایام ... مدت ... نصف ... معلوم
با نصف النهار ... طوایف ... میان ... مبدأ ... نوروز ...
از ... نصف النهار ... اختلاف ... باشد ... این اختلاف ...
خاص ... آفتاب ... تعدیل الایام ... معلوم شود ... از مبدأ
تاریخ معلوم تا روز مفروض ... اصل ... تاریخ ... این عمل ...
خواهند ... مدت میان مبدأ تاریخ معلوم و مبدأ تاریخ مطلوب ... معلوم شود ...
مفروض تا مبدأ تاریخ مطلوب ... آن ایام ... ماهها ... تاریخ معلوم
شود که از روز مفروض تا مبدأ تاریخ مطلوب ... از این فصل ...
تا از اول تاریخ تا روز مطلوب ... این طریق ... اصل ...
[illegible]

چندین ۹۱۱۳۸ واین اصل رومی است چه در دوازدهم آذر از سال هزار و ششصد و نوزده رومی و هو المطلوب
واگر تاریخ عربی باشد لله از اول تاریخ هجرت تا روز مطلوب این طریق استخراج اصل عربی است و چون
معلوم شده است که سالهای عربی بحسب آنکه مستعمل است سیصد و پنجاه و چهار روز و خمس و سدس روزی است و بسبب این
کسر مذکور در هر سی سال یازده روز کبیسه اتفاق می‌افتد پس بین مجموع ادوار و سالهای تام گذشته را [illegible] در
ضرب باید کرد تا ایام سالهای تام حاصل شود و این را محفوظ اول خوانیم انگاه عدد سالهای تام را بر سی قسمت باید
کرد تا ادوار کبیسه خارج آید و چون عدد ادوار را در یازده ضرب کنند حاصل در دوری یازده روز کبیسه است ایام کبیسه
ادوار مفروضه حاصل آید و آن محفوظ دوم باشد انگاه اگر از قسمت عدد سالهای تام بر سی چیزی باقی ماند و آن [illegible]
[illegible]

بجای [illegible] نقصان باید کرد پس اگر تاریخ رومی معلوم باشد و تاریخ فارسی مجهول ایام میان این دو تاریخ را از اصل رومی نقصان
باید کرد تا اصل عربی حاصل آید واگر تاریخ هجری معلوم باشد و تاریخ فارسی مجهول ایام میان این دو تاریخ را از اصل عربی نقصان
باید کرد تا اصل فارسی حاصل [illegible] فارسی ماند
[illegible]
[illegible]

کردیم حاصل آید چندین ۲۳۶۴۹۵۳ و این محفوظ اول نسبت انکاه ۹۴۱۹ ۳ را در چهار ضرب کردیم و بجهت ربع یکی بر افزودیم حاصل آید
چندین ۶۱۹۰۱۶ و این محفوظ دوم است محفوظ اول را بر محفوظ دوم قسمت کردیم خارج قسمت آمد چندین ۱۹۱۸ و این عدد سالهای تامه
است بر مقتضای کبیسه و از قسمت باقی ماند چندین ۶۹۴۶ این را بر ۶ قسمت کردیم خارج آمد ۱۶۳ و نصف و چون ...

ما بین تاریخ رومی و فارسی را اگر چندین باشد ۲۴۳۲۰۶۳ از ایام مبسوط رومی نقصان کنیم تا ما بین تاریخ عربی و فارسی اگر چندین است
۶۰۴۲۶ از ایام مبسوط عربی نقصان کنیم تا بر ... باقی ماند چندین ۶۸۱۴۲۴۲ و این اصل فارسی است و چون
این را بر ۳۶۵ که ایام سال شمسی فارسی است قسمت کنیم خارج آید چندین ۹۷۴ و این سالهای تامه است و باقی ماند چندین ۲۴۲
انکاه چون این باقی را بر ۳۰ که عدد ایام ماهها فارسی است قسمت کنیم ده ماه تمام خارج آید و چهارده باقی ماند از ماه ناقص
و این ماه سیوم باشد از شهور فارسی پس روز شنبه ... ۱۶۱۹ رومی است و نوزدهم رمضان
سنه ... هجری چهاردهم خرداد ... سنه ... فارسی ...

بط گویند و هم عکس این اما اول با آنچه گر از مجموعه و مبسوط تجربه بازا سالها و نام ماهها و ماه باشند از ایام [illegible]
و این محفوظ اول و دوم باشند و آنچه بازا ماهها و نام ماهها باشند از جدول شهور گیرند و این محفوظ سوم باشد و آنچه از ماه ناقص گذشته
باشد محفوظ چهارم [illegible] مجموع محفوظات مطلوب باشد [illegible] سالها و ماهها که گذشته است از مبدا تاریخ [illegible]
[illegible] از جدول مجموع [illegible] حاصل آمد [illegible] که محفوظ اول است
و از مبسوط [illegible] سالها و نام [illegible] حاصل آمد [illegible] و این محفوظ دوم است و از جدول
شهور [illegible] حاصل آمد [illegible] و این محفوظ سوم است [illegible] از رمضان ٢٩ روز را که محفوظ چهارم
است با محفوظات [illegible] حاصل آمد [illegible] ٣٨ [illegible]
[illegible]

[illegible]

فهو المطلوب

[illegible]

فصل پنجم سبب وضع این تاریخ آن بود که تاریخ یزدجردی بآن سبب که گفتیم از کبیسه خالی مانده بود
و موضع آفتاب [illegible] در اول فروردین ماه که در اول بهار [illegible] از ماهها و فرس [illegible] در ابتدا وضع [illegible]
بسیار [illegible] کرده [illegible] این تاریخ در اصل موافق تاریخ رومیان بوده است و در تاریخ رومی این معنی رعایت کرده اند
[illegible] زمان سال شمسی [illegible] اصطلاح [illegible] زمان سال شمسی حقیقی [illegible] اصطلاح [illegible] حقیقت
[illegible] سال شمسی [illegible] اصطلاح [illegible]
چهار سال یک روز زیادت [illegible]
[illegible] در عهد سلطان جلال الدین ملکشاه بن الب ارسلان سلجوقی [illegible] تاریخی وضع کنند [illegible] سلطان
جلال الدین که اسامی شهور آن مطابق اسامی شهور تاریخ یزدجردی باشد و او را تقیید کنند بجلالی [illegible]
ایام این [illegible] تاریخ [illegible] سال این تاریخ بود [illegible] سال شمسی حقیقی [illegible]
[illegible]

[illegible]

[illegible]

وبجهت هریک که نقصان کرده باشند ۳۶۵ بر ایام باقی افزایند وانگاه عدد کبایس را از مجموع نقصان کنند انگاه اگر
بعد از نقصان چیزی دیگر از باقی قسمت طلبیده باشد و آن ایامی بود از اول سال تا آن روز مفروض گذشته از آن بر سی
قسمت کنند خارج قسمت تمام ماهها نامه باشد و اگر ازین قسمت هیچ چیزی بماند روزها باشند از ماهی که نوبت بآن رسیده باشد
مثالش خواستیم که روز چهارشنبه اول خرداد قدیم سال بر ۹۶۷ یزدجردی تاریخ ملکی بدانیم اصل فارسی
درین روز چندین بود ۲۴۹۸۰۱ ما بین التاریخین را که چندین است ۱۹۳۱۷۳ ازین مبلغ نقصان کردیم باقی
ماند چندین ۸۳۲۸ و این ایامی است از مبدا تاریخ ملکی گذشته تا روز مفروض یعنی اصل ملکی پس بجهت آنکه
این ایام را ترکیب کنیم بسالها و ماهها این ایام ۸۳۲۸ را بر ۳۶۵ قسمت کردیم خارج قسمت آمد چندین ۲۲۹ و باقی ماند
چندین ۳۴۳ دو نتایج بیست و نه را در جدول عدد کبایس طلب کردیم بازاء آن نهاده بود چنین ۵۶ انرا
از باقی قسمت که ۳۴۳ است نقصان کنیم تا آنست که دیس از علامت سالها تا مدتی که ۲۲۹ است یکی نقصان کردیم و بجهت
آن سیصد و شصت و پنج بر باقی قسمت افزودیم تا علامت سالها ۲۲۸ شد و باقی قسمت ۶۰۸ انگاه دیگر باره
۲۲۸ را در جدول عدد کبایس آوردیم این علامت بسیار بی نهاده بود لیکن در متوسط یافتیم میان دو عدد یکی
از روزها ۲۲۵ است و دیگر ۲۲۹ است پس آنچه بازاء ۲۲۸ است از ۲۲۹ کمتر است
نهاده بود گرفتیم و آن بیست و پنج بود این را از ۶۰۸ نقصان کردیم باقی ماند سیصد و پنجاه و سه
روز و سالها تمام از اول تاریخ باعتبار کبیسه ۲۲۸ حاصل آمد انگاه سیصد و پنجاه و سه را بر سی قسمت کردیم
یازده خارج آمد که عدد ماهها تمام است و ۲۳ باقی ماند که روزها نیست از ماه ناقص که ماه دوازدهم است
از شهور جلالی پس دانستیم که روز چهارشنبه که اول خرداد ماه قدیم است مطابق ۲۳ اسفندار
مذ ماه جلالی است سنه ۲۲۹ ملکی و هو المطلوب
این عکس عمل مذکورست چون این ایام تاریخ ملکی را با سالها و ماههای [illegible]
بار روزها می باید کرد تا اصل این تاریخ حاصل آید و انگاه ازینجا تاریخ مجهول را معلوم کنند مثالش خواستیم که
واگر خواهند که از تاریخ ملکی سنه ۲۲۹ [illegible]
در روز چهارشنبه ۲۳ اسفندارمذ ماه جلالی سال بر ۲۲۹ از این تاریخ تاریخ فارسی را معلوم کنیم سالهای تام
دویست و بیست و هشت بود در ۳۶۵ ضرب کردیم حاصل آمد چندین ۸۳۲۲۰ و این محفوظ اول است
کمتر است و آن ۲۲۸ را در جدول عدد کبایس درآوردیم چون آن عدد موجود نبود از بازاء اقرب عددی که از و
در سی ضرب کردیم حاصل آمد چندین ۳۳۰ و این محفوظ سیوم است انگاه روزها را از ماه ناقص که ۲۳ است
و محفوظ چهارم با محفوظات بیست و پنج اصل تاریخ ملکی حاصل آمد چندین ۸۳۲۸ پس این تاریخ
ملکی و تاریخ فارسی که چندین است ۱۹۳۱۷۳ ازین مبلغ افزودیم مجموع چندین شد ۲۴۹۸۰۱ و این اصل
فارسی است در روز مفروض پس این را چنانکه در فصل چهارم بیان کردیم این ایام را با سالها و ماههای فارسی
کنیم تا معلوم کرده که روز چهارشنبه ۲۳ اسفندارمذ ماه جلالی سنه ۲۲۹ ملکی اول خرداد ماه
قدیم است سنه ۹۶۷ فارسیه و هو المطلوب

٢١ ٩٨

واما کیفیت وضع جدول بزرگ که بعد ازین ایراد کرده شد ظاهر است چه آن جدولی است مشتمل در عرض بر پنج صف
و در طول بر سیصد قسم از بهر سیصد سال از مبدا این تاریخ و در صف اول اعداد سالهای تامه ملکی نهاده است
و در صف دوم اعداد سالهای تامه یزدجردی که باید افزود تا سال ملکی لازم آید [illegible]
یزدجردی و در صف سیوم آنکه مبدا هر سالی از سالهای تامه ملکی که آفتاب در نصف النهار آن روز بحمل تحویل کرده
باشد [illegible] اول فروردین کدام روز است از ماههای یزدجردی چه سالهای یزدجردی چون سیصد
و شصت و پنج روز است و کبیسه لاجرم هر سال تحویل آفتاب بحمل بنسبت با ایام او متخلف گردد و آن در سال اول از
تاریخ ملکی در نوزدهم روز بوده از فروردین قدیم و بعد از هر چهار سال یا پنج سال یک روز بسبب کبیسه تفاوت
کند و در صف چهارم دقایق آفتاب است از حمل یعنی آنکه در مبدا هر سالی از سالهای تامه ملکی آفتاب از حمل چند
دقیقه قطع کرده باشد و آن در مبدا سال اول منعدم دقیقه بوده تقریبا بنسبت با نصف النهار افقی که طول شرقی
از جزایر خالدات نود باشد و در مبدا سال دوم سه دقیقه تقریبا و تفاضل میان هر دو چهارده دقیقه است
تقریبا و این مقدار حصه حرکت آفتاب است در مدت چهارده دقیقه و شصت و ثانیه از روز یعنی کسری که لازم است زمان
سال شمسی را بعد از ۳۶۵ روز و چون دو سال اول که ۳۶۵ روز است آفتاب اول حمل رسیده است
و سه دقیقه گذشته بس درین سال کبیسه احتیاج نشد و چون سال دوم بعد از ۳۶۵ روز دیگر آفتاب
بسو زیاد اول حمل رسیده باشد چه در مبدا سال سه دقیقه گذشته بوده و حصه کسر که لازم زمان
است چهارده دقیقه است از حرکت پس روزی که بعد از ۳۶۵ روز است مبدا سال سیوم نتواند بود
چه مبدیت مشروط است بانکه آفتاب در نصف النهار آن روز باول حمل رسیده باشد پس آن روز از جمله
سال دوم بود و سال دوم ۳۶۶ روز شود و کبیسه باین اعتبار در سال دوم باشد از تاریخ ملکی و بعد ازین هر چهار سال
تا پنج سال کبیسه یک روز واقع شود چنانکه استقرا آن دلالت کند پس که تشبیه دقایق این صف چنان بود که
از علامت منعدم چهارده دقیقه نقصان میکند تا علامت منافی حاصل میشود و هر جا که نقصان ممکن نگردد آن سال کبیسه
باشد که حرکت یک روز آفتاب که ۵۹ دقیقه است تقریبا بر افزایند و انگاه پانزده دقیقه نقصان کنند تا منافی حاصل
شود و درین صورت یک دقیقه از بهر آن زیادت باید گرفت که حرکت آفتاب در مدت چهارده دقیقه و ثانیه و دو
ثانیه از روزی که سال است بیشتر از چهارده دقیقه است بانکه بس بنسبت آن تفاوت که در سطور متقدم است
در سال کبیسه یک دقیقه زیادت نقصان باید کرد و مواضع آفتاب در مبادی سالها که درین صف است
حساب کنیم بنسبت با نصف النهار افق است که طول آن از جزایر خالدات نود است و چون موضع آفتاب را الیته
مقید باید کرد بافقی از افاق چنانکه بعد ازین بیان کنیم و این طول را از بهر آن اختیار کرده است که وسط
عمارت در طول آنجاست و اما صف پنجم مداخل سالهاء ملکی است از ایام اسبوع چنانکه در جدول نهاده
بود و بعینها

فصل [illegible]

[illegible] در جدول [illegible] اعتبار [illegible] ماه [illegible]

فصل ۶ در تاریخ جهود

تصور تاریخ یهود بر مثال تاریخ ترکان از صعوبتی خالی نیست لاجرم درین فصل بشرحی زیادت احتیاج افتد اکنون میگوییم یهود ماههای قمری را در سال شمسی استعمال میکنند چنانکه بسالهای قمری باسالهای شمسی ایشان باشد وسببش آنست که چون موسی علیه السلام بنی اسرائیل را از مصر بیرون آورد بازدهم ماه نیسن وایشان را از دریا بگذرانید وایشان در تیه سرگردان بودند از گرسنگی وهیچ نیافتند الا آنکه بدست جمع شدند گندم که در صحرا بود بمالیدند وازان فطیر بختند آنگاه فرعون با جنود او که بر اثر ایشان آمده بودند حق تعالی ایشان را غرق کرد وبنی اسرائیل را از نکایت ایشان خلاص داد چنانکه مشهورست پس موسی قوم او را آن روز استبشار نمودند واو فرمود که آن روز را عید الاعیاد سازند چنانکه در سفر رابع از توریت مسطورست ودران تنبیه افتاد که در ربیع حمل بود وماه در استقبال بس یهود مضطر گشتند بانکه سال قمری را با سال شمسی الحاق کنند تا بتخلف دوازده ماه قمری از سال شمسی تا وقوع ماه نیسن ابدا در اول ربیع باشد وانیست سبب عبور آنگاه میگوییم سال شمسی بحسب استعمال ایشان ۳۶۵ روز وپنج ساعت وبهصد ونود وهشت حلق وفریب ثلثان ویک حلق وباصطلاح ایشان هزار وهشتاد حلق یک ساعت باشد ومدت دوازده ماه قمری بر حکم ایشان ۳۵۴ روز وهشت ساعت وهشتصد وهشتاد وشش حلق بود پس فضل سال شمسی بر سال قمری از ایام ده روز باشد واز ساعات بیست ویک واز حلق صد وبیست وچهار ودر مدت نوزده سال شمسی مجموع تفاضلات دویست وشش روز وسه ساعت وصد وپنجاه وهشت حلق گردد لیکن چندان یکماه قمری بر حکم ایشان ۲۹ روز ودوازده ساعت وهفتصد ونود وسه حلق است پس مجموع تفاضلات هفت ماه قمری بکسر وهفت حلق باقی ماند که نقصان از ساعات ۲۳ تا نیز وقتی باشد واین تفاوت نیز در تقابل آنست پس اندک ترین مدتی که ایام سالهای شمسی در آن مدت مشتمل باشد بر شهور تمام قمری نوزده سال شمسی باشد ودر محیط این مدت را اول ایام سال قمری بگذرد وروز وسیت ویک ساعت گفتیم واین مدت را یهود محزور خوانند وچون اول محزور گذشته باشد وتمثیل امثال این بر مشتبها از ماههای قمری پس سال سوم لازم باشد که مدت یکماه قمری کبیس کنند تا جابر بعضی ازان تفاوت باشد ومجموع سال سیم وهشتم ویازدهم وچهاردهم وهفدهم ونوزدهم لیکن ایشان سالهای کبیسه را اعتبار کنند پس علامت عبور اول باشد وعلامت عبور دوم ه وازان عبور سوم ح وازان عبور چهارم یا وازان عبور پنجم ید وازان عبور ششم یز وازان عبور هفتم یط لیکن اشیان سالها را ایجاز اختصار کنند بجهت عدم التباس از عبور بکلمه بهزیجود منتظم کرده وتمام ماهها وشش ابراهیم باشد واما وتمام عبور دوم ماه عبور زیادت شغط اول اصلی باشد وشغط دوم زاید وبعضی شغط گیرند وبعضی آذر اگر شغط گیرند وموضع ماه عبور بعد از شغط واگر آذر گیرند بعد از آذر

آذر اول زاید باشد وآذر دوم اصلی وماه زاید را ابداسی روز گیرند ودلیل برانکه شغط دوم یا آذر اول زاید است آنست که عیدهای ازان بیرون آید خالی اند انگاه ایشان را بسبب اغراض چند شرعی رعایت شرایط بسیار لازم گشته است وان آنست که اول سال شرعی ایشان که مفتتح آن تشرین است نشاید که یکی ازین روزها بود منسوب بکواکب سفلی که علامات آن روزها از اسبوع آید واینست وازین لازم آید که اول سال آینده که مفتتح آن تشری است نشاید که یا بود منسوب بعطارد یا بمشتری یا بزحل وعلامت این روزها از اسبوع آید وسببش آنست که اگر اول نیسن روز دوشنبه باشد اول تشری که تالی اوست در سال آینده روز چهارشنبه باشد چه بعد میان اول نیسن واول تشری در سال آینده ابدا صد وشصت وهفت روز باشد ودهم ماه تشری روز جمعه باشد لیکن این جمعه روز صوم است بنص توریة که گفت گوسفند قربان درین روز وعمل بکار جایز نیست ومچنین در روز شنبه که تالی جمعه است طبخ واکل قربانی درین روز نیز جایز نشود ودر روز سیوم قربانی تحریر گرده بنص توریة که فرموده است گوشت قربانی را در روز سیوم بخورد واگر بقیه ماند فی الحال بسوزانند که خوردن آن حلال نیست وچون صوم بشرایط ایشان بیست وپنج ساعت تمام باید که از نصف ساعتی پیش از غروب آفتاب تا نصف ساعتی بعد از غروب روز دیگر وچون مجموع ۲۵ ساعت تمام باشد وچون روز جمعه صوم واجب است پس از صوم باید که در جمعه سبت که مامورند تمام حاصل نشود واین جایز نیست پس نشاید که اول نیسن روز دوشنبه باشد واول تشری روز جمعه مرده ومتضاد نتیجه اند واگر اول نیسن روز چهارشنبه باشد لازم آید که اول تشری در سال آینده روز جمعه باشد ونص توریة برانکه جمله است که روز اول از تمام ماه ومنتهی بود زرا صلت استما داد در روی هیچ عمل نکنید وقربان کنند درایند ومچنین یازدهم ونیست ودوم جمعه باشد واین دو روز نیز روز قربانی است پس نشاید که اول نیسن روز جمعه باشد که یازدهم یعنی روز جمعه صلات جمعه بانید وهرگز چنین بود که اول نیسن روز جمعه باشد پس عید الاعیاد در جمعه واقع افتد واول عید مظال را دریابند لیکن درین روز واجب است بر ایشان صعود جبل نیریا وطواف حوالی مذبح کردن وقربان کردن وتحصیل شد وحال ستهاء ایشان درین روزها از اسبوع واین جمعه وشنبه ویکشنبه پس نشاید که اول نیسن روز جمعه باشد واول تشری روز یکشنبه واما وبعد از تقریر این قاعده میگوییم که حال در تشری ونیسن که تالی اوست ودر سال کبیسه یا بسیط باشد یا عبور واول سال بسیط را تقدیم داریم وگوییم اگر اول تشری روز دوشنبه باشد پس اول نیسن روز چهارشنبه یا پنجشنبه باشد یعنی روز دوم یا قصر ۲۹ روز وعلی هذا بحسب ماه اوسط وناقص

بس [illegible] صالح لتمام

ن

[illegible]

واجب باشد که اول نیسن یا روز سه شنبه گیرند یا پنج شنبه اما اگر سه شنبه گیرند ما بین تشری و نیسن یک روز از آنچه
گرفته بود بر تقدیر اعتدال ناقص شود و اما اگر پنج شنبه گیرند یک روز زاید شود پس معلوم شد که اگر مدخل
تشری روز دوشنبه باشد در سال بسیطه آن سال معتدل نتواند بود بلکه یا ناقص باشد تا مضطر شوند
یا کبیره دو ماه متوالی یا پنج تم گیرند یا زاید باشد تا مضطر شوند یا دو ماه متوالی ملء گیرند و اگر اول تشری در
سال بسیطه روز سه شنبه باشد اول نیسن بر تقدیر اوسط روز پنج شنبه افتد و این ممتنع نیست پس سال معتدل
چه اگر دو ماه متوالی ناقص گیرند اول نیسن چهارشنبه افتد و این محالست و اگر دو ماه متوالی تام گیرند اول نیسن
آدینه افتد و این نیز محالست لاجرم اعتدال لازم حال این سال باشد که اول تشری سه شنبه بود و اگر اول نیسن روز
روز پنج شنبه باشد و اول نیسن بر تقدیر اوسط روز شنبه باشد و روز جمعه نشاید که اول نیسن باشد و روز یکشنبه
جایز نیست پس حال این سال یا اعتدال باشد یا تمام و نقصان از و ممتنع بود و اگر اول تشری روز شنبه باشد
اول نیسن بر تقدیر اوسط روز دوشنبه افتد و این ممتنع نیست پس لازم باشد که سال را ناقص گیرند یا زاید تا اول
نیسن یکشنبه یا سه شنبه و اما در سال عبور معلوم که اگر اول تشری روز دوشنبه باشد اول نیسن بر تقدیر اوسط
روز جمعه بود چه ماه کبیس چون سی روز است پس چهار ماه تامه باشد و سه ماه ناقصه و از طرح ادوار اسابیع چهار
باقی ماند و اول نیسن روز جمعه باشد و این ممتنع است پس لازم آید سال را ناقص گرفتن تا مبدا
گرفتن تا اول نیسن روز پنجشنبه افتد و اعتدال از حال این سال ممتنع گردد و اگر اول تشری روز سه شنبه افتد یا تامه
باید اول نیسن روز پنجشنبه افتد و از جهت امتناع جمعه و یکشنبه معین است نیسن را نقصان و تمام از حال این سال ممتنع باشد
و اعتدال لازم او بود و اگر اول سال عبور روز پنجشنبه اول نیسن بر تقدیر اوسط روز دوشنبه آید و این ممتنع باشد
اول نیسن یا روز یکشنبه باید گرفت یا روز سه شنبه و حال این سال یا نقصان بود یا کمال و اعتدال از وی ممتنع
اول سال عبور روز شنبه باشد اول نیسن بر تقدیر اوسط روز چهارشنبه افتد و این جایز نیست پس اول نیسن
در این سال یا سه شنبه باید گرفت یا پنجشنبه تا اعتدال از و منتفی باشد و نقصان یا تمام او را لازم است و اگر
و اعتدال و کمال این سالها بیهود در اعارض میشود و اما تعیین آنکه سالهای ایشان از کدام سبب نقصان
بدیگری کدام وقت تحویل کند از جهة بیان این مقدمه تمهید کنیم و آن آنست که حدودی که ایشان از این اصول کار
از جهة انقلاب اول حال آن روز از روزها و اسبوع با دیگری آن حدود و انصاف نهار آن ایام است وضع کرده اند
روزی یا نصف النهار آن روز نزدیک است که آن حدود و انصاف نهار آن ایام است چه حدهم
و از این جهة ابو الریحان گفته است که آن منازل است که ایشان و در این مطلوب و باقی از حساب روزی که کامل نیست
نهار بی آنکه نهار یا لیل در آن معتبر باشد آنگاه این ساعات را مستوی استعمال میکنند از ابتدای نصف
شبانگاه لاجرم بعضی گمان برده اند که ایشان ساعات زمانی استعمال میکنند نهار و لیل بوجهی که در مطلوب
حدود روز یکشنبه از نصف النهار روز شنبه تا نصف النهار یکشنبه استعمال میکنند و آن موافق حرکات و سطح بیت پس
و آنرا میلاد آن سال خوانند و در نصف النهار روز یکشنبه واقع آید آن روز اول سال جمع بین ... در اول تشری
لیکن حال او آنست که داشته بین ... اول سال را تاخیر کنند یا روز دوشنبه ... که صلاحیت آن ... آن
را بر لغة ایشان دحیا گویند پس حد روز دوشنبه از نصف النهار یکشنبه باشد که تالی آنست و آن تاخیر

تا نصف النهار دوشنبه و مجموع دو روز باشد نصفی او را بالذات حاصل است و نصفی بدیگری آنگاه حد سه شنبه از نصف
النهار دوشنبه باشد تا نصف النهار سه شنبه پس اگر در نصف النهار دوشنبه اجتماع تشری واقع آید روز سه شنبه
اول سال نتواند بود چه این جایز نیست آنگاه حد چهارشنبه از نصف النهار سه شنبه باشد تا نصف النهار چهارشنبه
و بطریق دحیا این از حساب پنجشنبه گیرند چه اول سال چهارشنبه نشاید پس اگر در نصف النهار سه شنبه
اجتماع تشری واقع آید اول این سال روز پنجشنبه باشد و حد پنجشنبه از نصف النهار سه شنبه بوده باشد تا نصف
النهار پنجشنبه و همچنین از نصف النهار پنجشنبه تا نصف النهار شنبه حد شنبه باشد چه اول سال روز جمعه نشاید پس اگر
میلاد سال در نصف النهار پنجشنبه واقع آید اول سال روز شنبه باشد بطریق دحیا و این قیاس مطرد است
الا در صورتی که اول سال روز دوشنبه باشد در سال بسیطه که تالی عبور بوده چه حد روز دوشنبه در این صورت
مقدم گیرند بر نصف النهار به نه ساعت و چهار صد و نود و یک حلق و الا در صورتی که اول سال روز پنجشنبه باشد
در بسیطه علی الاطلاق چه حد روز پنجشنبه مقدم باشد بر نصف النهار پنجشنبه به هشت ساعت و ...
و ... دویست و ... حلق چنانکه سبب آن بعد از این بیان کنیم و بعد از تقریر این مقدمه باید از سال الهلالی عبور ذکر کرد و آنگاه
بر بسایطه چه این مقصود ... مکرر است میگوییم اگر مدخل سال عبور روز دوشنبه باشد و فرض کنیم که اول حلقی که در وقت
این بود چه نسبت اتفاق میلاد و سال آن در آن چه نصف نهار سه شنبه است و چون میلاد آن سال که نصف نهار شنبه بوده و خواهیم
که میلاد سال بسیطه آینده معلوم کنیم واجب باشد که ایام سال عبور و کسور آنرا یعنی سیزده بار مدت تمام قمری
و سطی که آن یوما و ساعه ... ٧٩٣ حلق باشد بر میلاد عبور زیادت کنیم لیکن غرض از میلاد سال آینده موقع او است
از اسبوع پس ثمانیه و ... ستة ... بیان آنکه مجموع ایام و کسور سال عبور را بر میلاد عبور افزاییم و میان آنکه از ایام او و اسابیع
اسابیع را ... معتبر ... نقصان کنیم و آنچه از ... معتبر ماند و از فضله عبور خواهیم و آن از ایام ٥ و از ساعات
که و از حلق ٥٨٩ است بر میلاد سال عبور افزاییم پس این مبلغ را بر میلاد عبور که نصف نهار سه شنبه است
افزوده ایم میلاد سال آینده منتهی شد به ... بانصد و هشتاد و دو حلق از ساعت چهارم از روز جمعه و این حد این
میلاد ... است پس اول حال آینده روز شنبه باشد چه شنبه از نصف النهار پنجشنبه است تا نصف النهار شنبه
و قصیدن اول عبور روز دوشنبه باشد و آخر آن روز جمعه ... ایام این سال سیصد و ...
و همچنین سال عبور که اول او دوشنبه باشد اول سال آینده شنبه بود و عبور را ناقصه باید ... بود و سال ... ناقصه باشد
دو سال ... از روزی از روزها و اسبوع بروزی دیگر تحویل کند لیکن سال آینده تحد تحول ... تا آنگاه که مدخل ... این
ستة ساعت ... چه از ساعت چهارم از روز جمعه تا نصف النهار ... و آن نصف النهار
از نصف النهار ... تا نصف النهار ... که محال میلاد و سال آینده و آنست که ...
آینده معلوم کنیم فضله عبور را از نصف النهار ... که محال میلاد سال عبور ... چون ... کم ... تحویل سال
و نود و یک حلق ... ساعت ... از روز ... و این موضع فصل مشترک ... میلاد سال عبور که مدخل
آن دوشنبه باشد اگر این ... اتفاق افتد میلاد و سال آینده بر نصف النهار ... باشد دو ...
که از نصف النهار ... تا نصف النهار ... و ... جدا ... اول سال آینده ... باشد و چون
اول عبور ... و آخر آن جد ... پس ... عبور ... پس عبوری که اول آن دوشنبه باشد
تا قصه باشد ... آنگاه که میلاد و فصل مشترک رسد و بعد از آن تامه باشد
آنگاه فرض کنیم که اول سال عبور

روز سه‌شنبه است و اول جدی که موجب است باتفاق میلاد او در اول جدی نصف نهار دوشنبه است پس چون فضله عبور را برین
جدی زیادت کنیم منتهی شود به نصف ... چلیق از ساعت چهارم از روز یکشنبه و این جدی دوشنبه است
پس جدی دوشنبه از نصف النهار ... است تا نصف النهار اثنین پس اول سال آینده روز دوشنبه باشد و چون اول

[illegible]

برنصف النهار شنبه واقع شود و میلاد بسیط بر چندین ٣٤٥ از ساعت دهم از شب شنبه چه آنگاه مدخل تالی بسیط
دوشنبه باشد و این بر قیاس است و مدخل بسیط پنجشنبه باشد و این بخلاف قیاس است و سبب آن ذکر کردیم و چون
اول پنجشنبه باشد و آخر شب یکشنبه بسیط مجهان معتقد اند چه میخواهند تا مدخل تالی بسیط بدو روز بیشتر آمد مدخل بسیط را از

[illegible]

زیادت کنند بنا بر عادت ایشان مبداء از اول شب یکشنبه باشد بعد از طرح ادوار اسابیع منتهی شود بچندین ٢٣٨ از
ساعت بیشتم از شب پنجشنبه و این مدخل میلاد تشری است که متقدم تاریخ اسکندر بوده است و چون بر این
منتهی فصلهای بسایط و عبورات در هر سال زیادت کنند منتهی شود بچهار ساعت و ٢٩٥ حلق از شب
جمعه و این میلاد اول بحر وزی است بعد از تاریخ اسکندر و چون نظر بر آن است که عوام آنچه مشعل است از این

[illegible]

و بر بیرون تقدیر ایامی که از سال الهای عجمی باقی مانده باشد مدت تاریخ تشرین الاول باشد در سال تام قمری مفروض از اول تشری پس
اگر آن مدت سی روز باشد اول تشری مطابق اول ایلول باشد و اگر کمتر باشد آن روزها سی که از ایلول باقی مانده باشد
تا اول سال مفروض خواهیم کردن آن روزها را از شصت و یک که مجموع عدد ایام آب و ایلول است نقصان کنند باقی
روزها باشد از آب گذشته تا اول تشری و از بهر توضیح این معنی خطابات را فرض کنیم که مدت ایام سال الهای تام
اسکندری است و آمبداء تشرین الاول در منتهی تاریخ و مبداء تشرین الاول در سال ناقص مفروض
سبب که گفتیم سال الهای تام عجمی کمتر باشد از سال الهای تام اسکندری پس مدت تاریخ تشرین الاول در منتهی تاریخ ۱۶۲ و از اول تشری تا این
سال مفروض و چون این را از سال الهای عجمی باقی مانده بکاهند و فرض کنیم که مبداء تشری است از
و نقطه باشد اگر کمتر از سی و یک باشد از آب و اگر سی و یک باشد از شصت و یک نقصان کنیم باقی بعد ما بین مبداء آب
تا فصلش برابر ۳ بعد اول تشری بود از اول ایلول و این که گفتیم در اول تشری مطابق اول ایلول بود و اگر بیشتر
که تفاوت میان سال رومی و میان سال شمسی حقیقی اندک است و در یکصد سال ... را از شصت و یک نقصان کنند بنابر این
بسیار باید تا با ایام شهور رسد تکلیف بر زیادت از این ضابطه عام تر آنست که مدت ... یک روز رسد پس مدت
یک سال شمسی رومی نقصان کنند تا بعد میان تشرین الاول و میان تشری که بعد از وست در سال مفروض را از مدت
و از بیچار روشن شود که حکم سالهای مجموع زیادت ... ضوابط و عبورات در آنکه مدخل ... سال مفروض باقی ماند
تعیین میکردند و هر چند ... شود اما بعد بسیار عاقبت محسوس شود ... از ایلول کم افتد
نهادن متعذر بود لاجرم جدولی ... و اول فصل نهاده است ... سال ... است ... پس جدول
و بالجمله ایام مخزوز ۶۹۳۹ یوما و ساعه ۱۹۵ حلق است پس ایام ... را چون بر این مبلغ قسمت کنند
خارج قسمت مجاز ... و چون آن را در نوزده ضرب کنند سالهای تام عجمی باشد اگر باقی از قسمت ... از ایام
یک سال قمری باشد و اگر باقی از قسمت ... که سال قمری باقی از قسمت ... و ... قمری قسمت کنیم و خارج
قسمت را سالهای عجمی کنیم و بعضی دوازده و بعضی سیزده بر ترتیب ... و حاصل را با سالهای مجاز ... ضم کنند
مجموع سالهای تام عجمی باشد و آنچه از قسمت باقی ماند مدت تاریخ تشرین الاول باشد از اول تشری و چون تفاوت
میان تشری و تشرین الاول و مبداء تاریخ اسکندر معلوم است چنانکه گفتیم و بیش از این تفاوت میان مبداء تاریخ
اسکندر و میان مبداء ... مرکب از تاریخ هجرت و تاریخ یزدجرد در فصل استخراج این تواریخ از یکدیگر اعلام کرده ایم
پس تفاوت میان تاریخ یهود و هر یک از تاریخ هجرت و تاریخ یزدجرد معلوم کرده و از اینجا معرفت تاریخ یهود از
یکی از این تواریخ ... و بعکس معلوم گردد و چون اول سال یهود معلوم شود حال سال از بسائط و کبایس و محذوف
از نقصان و اعتدال و تمام معلوم باشد اوایل ماهها و اعیاد آن نیز روشن شود و از این جمله آنچه در مدخل تصحیح جدول
که موضوع است از بهر معرفت اهل ملت الها و ایشان از اسبوع و از ماهها رومی و بعضی حال در سال آن ... نواند کرد
مرکز ضوابط ... تم الفصل الثانی

فصل ... در ایام مشهوره ... و ایام مشهوره از تاریخ مغول و تاریخ عرب صورت حکایتی وارد و تعلیل
زیادت ... ایام مشهوره تاریخ عرب سبب اوضاع ... الفاظ ... عرب و عجم مشهور گشته است
و اما در تاریخ رومی ... و ... از بهر شناختن صوم ... ایشان و تعلیل آن ... صوم جهل
و هشت ... و ... نصاری ... ایام صوم ... عیسی علیه السلام
جهل روز ... از طعام ... با شیطان و اظهار ... حضرت حق ... جهل
روز روزه ... بیت المقدس ...
۱۱۲
[illegible]

صوم نیز دوشنبه باشد پس هفته مقدم بر صوم کبیر و مراد ... آنست که این روز ... و نصف صوم کبیر
و معنی شعانین تسبیح است و آن چنان بود که در این روز عیسی ع بعد از آن که عازر را زنده کرده بود در بیت المقدس ... راکب
بر خری نشسته و خلق بسیار ... و تسبیح میگفتند و معنی فصح ... و چنین گویند در این روز بجهت عیسی ع حواریان
از بهشت مائده آورده بودند ... نصاری ... فصح ... جهودان ... است و معنی فصح نجات بود چنانکه گفتیم
چه در این روز بود که ... بنی اسرائیل از فرعون نجات یافتند ... و معنی جمعة الصلبوت و عید ... و عید

[illegible]

فصل چهارم در قسمت تقویم کواکب چون از قواعد گذشته کیفیت استخراج تقویم هر یکی از
سیارات در طول و در عرض بحسب وقتی که خواهند معلوم گشت پس تقویم ایشان در نصف النهار هر روزی
از روزهای سال مفروض هم بدین قواعد تحقیق معلوم توان کرد اما چون این عمل برین وجه در هر روزی از روزهای سال موجب سامت
و ضجرت مستخرج بود پس اصحاب صناعت بجهت تخفیف این مؤنت طریقه اختراع کردند که عمل بآن وجه هرچند تقریبی باشد اما ...
که تحقیق است ... بسیار نبود و آن طریقه چنان بود که تقویم ... را در نصف النهار هر ده روز ... بتحقیق استخراج کنند و تقویم ... را در مبدأ
ده روز اول ... ده روز ... خوانند بر ده قسمت کنند ...

[illegible]

نصف النهار اول فروردین و نصف النهار یازدهم فروردین است آن باقی را از صف کتبیم تا اول فروردین بهیم انگاه تقویم یازدهم فروردین را از اول

~~[illegible]~~

ارد بهشت نقصان کنیم و باقی [illegible]

[illegible]

١٠٥

انگاه اوساط یک روزه بر اوساط اول ماه باید افزود تا اوساط نصف النهار روز دوم حاصل آید و یک بار دیگر بر او افزاییم تا اوساط

روز سوم حاصل آید و همچنین تا چون ده بار بر او افزاییم مرکز و خاصه و وسط روز یازدهم حاصل آید اگر بالجمله اول التحویل کرده باشیم موافق

[illegible]

تعدیل اول هر یکی از بن کواکب را زند و تعادیلی که یابند در صف چهارم از جدول آن کواکب بنهند زیر انتقاء هر یکی از سطور این صف را
محاذی او بود از سطر صف سوم افزایند و مجموع را در صف دوازدهم از محاذات خود بدو مرتبه علیه بنهند ترتیب و همچنین هر یکی از سطور صف
چهارم را از آنچه محاذی او بود از سطر صف پنجم نقصان کنیم و باقی را در محاذات مقوم خود در صف ششم بنهیم انتقاء هر یکی از سطور این صف
[illegible]

117

والقاب آن برابر کوکب و ... عرض اول ... دقایق النسب ... عرض دوم ... عرض معدل ... دقایق النسب سوم
... عرض سوم ... عرض معدل سوم ... مجموع ... باقی عرض دوم و سوم کو عرض معدل ...
[illegible]

وعلی هذا وعمل در خمس بهتت هم برین گونه باشد واگر کوکب مقیم باشد بزیادت و نقصان عشر احتیاج نیاید بلکه مقوم کوکب در ایام اکا[illegible]

همه یکی باشد و صناعت در متن مذکور است اگر بهتت یک روزه یکی در ده روز با بهتت یک روزه یکی در دو روز دیگر یا بهتت یک روزه یکی پنج روز

با بهتت یک روزه یکی پنج روز دیگر تفاوت بسیار کند ابهات کوکب را بتقویم الخلاف باید راندن و ان چنان بود که بهتت ده روزه

کوکب را اگر ده روزه ده روز رانند بر ده قسمت کنند و خارج قسمت را بهتت اوسط خوانند انگاه بهتت یک روزه که برای روز سابق بود

بگیرند و ان را بهتت سابق خوانند پس اگر بهتت سابق و بهتت اوسط متساوی باشند تحقیقا یا تقریبا چنانکه از اهمال آن تفاوتی محسوس

ظاهر نشود بهتت اوسط بهتت معدل یک روزه باشد وان ده روز را آن بهتت باید راند چنانکه شرح داده ایم واگر میان بهتت سابق

و بهتت اوسط تفاوتی محسوس باشد خمس ان تفاوت بگیرند و بهتت اوسط را ده جایگاه بر تخته بنهند پس اگر بهتت سابق زاید

باشد از بهتت اوسط ان خمس را بر موضع چهارم افزایند و از موضع هفتم نقصان کنند و ضعف خمس را بر موضع سیوم افزایند

و از موضع هشتم نقصان کنند و ثلثه امثال خمس را بر موضع دوم افزایند و از موضع نهم نقصان کنند و اربع امثال خمس را بر موضع اول

افزایند و از موضع دهم نقصان کنند و موضع پنجم و ششم را بر حال خود بگذارند تا ابهات معدله ده روزه حاصل اید و بعبارت دیگر

اگر خمس تفاوت را [illegible] نقصان کنند [illegible] باقی بماند موضع اول [illegible] واگر خمس تفاوت را از او نقصان کنند موضع دوم بماند

واگر ثلثه اخماس را از او نقصان کنند موضع سیوم بماند واگر اربعه اخماس را از او نقصان کنند موضع چهارم بماند و موضع

پنجم و ششم نقصان مجموع تفاوت باشد و اگر از بهتت سابق [illegible] اما موضع هفتم نقصان خمس تفاوت [illegible] از بهتت اوسط و موضع

هشتم نقصان خمسان تفاوت از او و موضع نهم نقصان ثلثه اخماس تفاوت از او و موضع دهم نقصان اربعه اخماس تفاوت

از او و بعبارت دیگر خمس تفاوت را چون [illegible] بار متوالی از بهتت سابق نقصان کنیم مضمن مواضع ده گانه حاصل اید مثلا اگر بهتت

سابق یک درجه و ده دقیقه باشد و بهتت اوسط یک درجه تفاوت بده دقیقه باشد و معلوم است که ار یک درجه و ده دقیقه یکبار

با یک درجه نیامده چنانکه بر سبیل [illegible] بر ترتیب و [illegible] بر تخته ضبط آن تراتیب خمس تفاوت که دو دقیقه

حاصل اید و بهتت اوسط که یک درجه است در ده موضع نهادیم بر این ترتیب

ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط	ی
ح ا	ح ا	ح ا	ح ا	ح ا	ح ا	ح ا	ح ا	ح ا	ح ا
ح ا ح	ح ا و	ح ا ی	ح ا ب	ح ا ج	ح ا ج	ح ح ح	ح ح نو	ح ح ند	ح ح نب

انگاه دو دقیقه را از بهتت سابق نقصان کردیم بهتت معدل موضع اول حاصل امد انگاه دو دقیقه را از بهتت معدل موضع اول

نقصان کردیم بهتت معدل موضع دوم حاصل امد و همچنین تا انجا که چون دو بار متوالی دو دقیقه را از بهتت سابق نقصان کردیم

بهتت معدل موضع دهم حاصل امد واگر بهتت سابق ناقص بودی از بهتت اوسط عمل بعکس این کردیمی یعنی خمس تفاوت را ده

بار متوالی بر بهتت سابق افزودیمی چنانکه اگر بهتت سابق مثلا نجاه و دقیقه بودی و بهتت اوسط یک درجه خمس تفاوت هم دو دقیقه

بودی چنانکه در مثال اول گفتیم و چون دو دقیقه را بر بهتت سابق افزائیم در موضع اول [illegible] حاصل امد و چون دیگر بار دو

دو دقیقه را بر این مبلغ افزائیم در موضع دوم [illegible] حاصل امد و همچنین تا انگاه که در موضع دهم [illegible]

حاصل آید عکس آنکه در مثال اول است و چون ابهات معدله در مواضع ده گانه حاصل آید اگر کوکب مستقیم بود بهتت معدل

موضع اول را بر مقوم کوکب در روز سابق افزایند تا مقوم کوکب در روز اول از ده روز معین حاصل آید و بهتت معدل موضع دوم

را بر مقوم کوکب در روز اول افزایند تا مقوم او در روز دوم حاصل آید و علی هذا تا چون بهتت معدل موضع دهم بر مقوم

کوکب در روز نهم افزایند مقوم او در روز دهم حاصل آید واگر کوکب راجع باشد بهتت معدل موضع اول را از مقوم کوکب در روز سابق

نقصان باید کرد تا مقوم او در روز دوم حاصل آید و همچنین تا آخر ده روز و عمل در خمسه دیگر که بعد ازین آید هم برین منوال باشد

اگر آن خمسه را نیز خواهند که بتقویم الخلاف رانند واگر بهتت پنج روزه را خواهند که بتقویم الخلاف رانند تفاوت میان

بهتت سابق و بهتت اوسط را بر سه قسمت باید کرد و بهتت اوسط در پنج موضع [illegible] الی الخارج از قسمت بهتت پنج روزه

بر پنج پس بهتت اوسط را در پنج موضع بنهند انگاه اگر بهتت سابق زاید باشد از و ثلث تفاوت را بر موضع دوم افزایند

و از موضع چهارم نقصان کنند تا بهتت معدل روز دوم و روز چهارم حاصل آید و ثلثان تفاوت را بر موضع اول زیادت

کنند و از موضع پنجم نقصان کنند تا بهتت معدل روز اول و روز پنجم حاصل آید و موضع سیوم بحال خود بماند و بعبارت دیگر

ثلث تفاوت را از بهتت سابق نقصان کنند تا همان بهتت معدل روز اول حاصل آید و ثلثان تفاوت را از بهتت سابق نقصان

کنند تا بهتت معدل روز دوم حاصل آید همچنین بعینه انگاه ثلث تفاوت را از بهتت سابق نقصان کنند تا موضع چهارم

بماند و ثلثان را از و نقصان کنند تا موضع پنجم بماند و بعبارتی دیگر ثلث تفاوت را پنج بار متوالی از بهتت سابق نقصان

کنند تا ابهات معدله پنج روزه حاصل آید واگر بهتت سابق کمتر از بهتت اوسط باشد عمل بعکس این [illegible]

ح ا و	ح ا ح	ح ا	ح ا	ح ح نز	ح ح ند

و چون ابهات معدله پنج روزه حاصل کرده اگر کوکب مستقیم السیر بود هر بهتت معدل هر موضعی را بر تقویم روز سابق افزایند

تا تقویم آن روز حاصل آید واگر راجع باشد هر بهتت معدل هر موضعی را از مقوم کوکب در روز سابق نقصان کنند تا تقویم

حاصل آید واما این ضابطه که گفته اند بهتت سابق او در علم ایام جمله که تقویم اوایل آن کرده باشیم

و حاصل میان حاصل ضرب و میان بهتت آن ایام که داشته ایم گرفتن بران تقدیر که تفاضل باشد

اعداد که میان اول و اخر ان بدارات بر نظم طبیعی قسمت کو خارج قسمت تعدیل بهتت باشد

باید کرد بر وجهی که گفته شد آن ضابطه با آن طریق که با اول گفتیم انگاه را انتساب که عدد ایامی که تقویم اوایل آن کرده باشیم

فرد باشد چون پنج یا سه [illegible] الا اگر زوج باشد چون ده مثلا راست نیاید با آن طریق که باول بیان کرده ایم

مثلا اگر ایام پنج باشد و بهتت سابق یک درجه و نه دقیقه باشد و بهتت اوسط یک درجه ثلث تفاضل سه دقیقه باشد

چون ثلث آن را پنج بار متوالی نقصان کنند ابهات معدله پنج روزه حاصل آید برین گونه

در پنج ضرب کنیم حاصل پنج درجه و چهل و پنج دقیقه و تفاضل میان ان و میان مجموع

بحیاب اوسط اگر پنج درجه است چهل و پنج دقیقه باشد واز [illegible] چون ترتیب طبیعی

جمع کنند با تجتمع و خارج از قسمت چهل و پنج دقیقه بر پانزده دقیقه باشد

و آن تعدیل بهتت باشد بحساب [illegible] که بود

واگر ایام [illegible] راست

واگر بهتت سابق را [illegible] ابهات ایام خمسه

او | اح | اج | نز | ند

فرض کنیم ربع تفاضل میان بهت تقویم بهت اوسط تعدیل بهت تقویم حصه اگر بهت تقویم یک درجه و شش دقیقه باشد و بهت اوسط
یک درجه تعدیل بهت دو دقیقه بود و ایهامی بعد از متغیر ترویه بدین گونه حاصل آید و اگر تفاضل را که مشتمل بر تعدیل است اثنی عشر ضرب
ضرب کنند با شصت و شش دقیقه حاصل آید انتقاه این حاصل را بر شصت و شش که مجموع اعداد ما بین یک تا یک یاد و منتهی اثنی عشر نظم طبیعی
قسمت کنند خارج قسمت همان دو دقیقه باشد که تعدیل بهت خواهد بود و برهان بر این که در عدد فرد را است
آید این طریق که در عدد زوج در شرح مبسوط مذکور است
فصل نهم در نطاقات نحو کلیه و مقامات

از جهت نطاقات در خارج و کر... را بر... ... تا معدل ... که ... که معدل ...
و دو ... بر ... خاصه معدل ...

مقاله دوم فصل اول غرض ازین فصل آنست که معلوم کنند که در هر وقتی از اول
حمل تا طرف خطی که بر مرکز عالم و مرکز خارج و مرکز گذشته باشد از طرف بعد ابعد که از آن اوج گویند چه مقدار است از فلک البروج و این
را اوج کوکب گویند در وقت مفروض و بتحقیق معلوم کنند که از نقطه اوج تا طرف خطی که از آن نقطه گذشته باشد بر مرکز خارج و مرکز
بسیط یا او منتهی بیرون آید و چون متحرک است بر محیط خارج مرکز تدویر چه مقدار است از محیط خارج مرکز و این را مرکز
کوکب گویند در وقت مفروض و در زیجهای محققان این مقدار از اول حمل تا طرف ... معلوم کنند که
معلوم کنند از اوسط آن کوکب گویند در وقت مفروض و بتحقیق ازین فصل معلوم کنند که از ... و سطی تا آنجا که مرکز کوکب است
از محیط تدویر چه مقدار است و این را خاصه وسطی گویند ... در نصف اعلی بر خلاف توالی باشد
و در جهت ... در نصف اعلی بر توالی بروج و چون این حرکات مختلف می‌شوند ... و قوسهای متساوی
قطع می‌کنند لاجرم چون ... تاریخ معین ... باشد برصد یا بحساب که از مبدا چه مقدار حرکت کرده بوده باشد و آن را حاصل
اوج یا حاصل وسط و مرکز یا حاصل خاصه گویند در آن تاریخ معلوم باشد که مدت ... حرکات چند است پس اگر
در روز ... بعد از آن تاریخ یا پیش از آن خواهند که این حرکات معلوم شود آسان باشد چون ... تاریخ ... مفروض
اول تاریخ معلوم بود ... وقتی که خواهیم ... در طول ... حاصل آید مثال ... خواستیم که مرکز و اوج آفتاب حاصل
کنیم در چهاردهم خرداد قدیم سنه ۲۲۲ ... چون سال تاریخ ... ششصد و ... جعفر ... را در جدول
مرکز و اوج آفتاب در سال ... ششصد و ... طلب کردیم یافتیم ... اول این سال ... مرکز و ... تا
وازاوج ... مرکز ... ثانیه انگاه چون دو ماه و چهارده روز از سال ... گذشته این چهاردهم خرداد ... جدو
حرکت مرکز آفتاب و بعد ... ماههای ... روز ... طلب کردیم ... چهارده را ... طول جدول ... را
ل
و ماه خرداد ... عرض ... یافتیم ... اوج ... و از توالی اوج ... مرکز و اوج را ...
اول سال افزودیم ... این ... اوج چندین ... مرکز ...
چهاردهم ... از خرداد ... سال ... و این ... مرکز و اوج در نصف النهار ...
طول ... است که رصدی ... این زیج بر آن ... واقع است ... و دو درجه ...
تیرماه قدیم سنه ۸۰۳ ... انجه در مقابل ... و اگر رصد ... مثلا ...
واضح ... کوکب ... بعد از آن حرکت ... بر گرفتیم ... نهادیم مرکز ...
مرکز ... کوکب ... اوج ... بعد از این ... مبلغ ...
... نقطه اوج ... بعد از آن در جدول ... افزودیم مرکز بعد از اسقاط دور
انجه بود ... و ... ماهها ... و ماه تیر ... در ... سلطان
سابق مرکز ... کوکب ... اوج ... ثانیه ... افزودیم ...
از اصول این فن ... اکر طول شهری ...
... که زمین ... شکل کره است ... مرکز عالم ... و اگر در وقتی ... نصف النهار
... نقطه ... افلاک ... که ... نقطه ... بر اطراف ... زمین ...
... دایره نصف النهار ... مسافت ... از ... بقعه ...

بحسب معین اختلاف بود و در مبدأ شبانروز بحسب اختلاف آفاق و اختلاف

لا محاله مختلف بود بحسب اختلاف بقاع و اختلاف ... از بقعه مفروض بر نسبت با بقعه که شرقی باشد

دوایر انصاف النهار ... اختلاف واقع شود چه اگر آفتاب بر افق شرقی باشد

از این بقعه تمام طلوع کرده باشد و بر نسبت با بقاع غربی هنوز طلوع نکرده باشد و همچنین اگر آفتاب بر نصف النهار بقعه از بقاع باشد بر نسبت

با بقعه شرقی از نصف النهار آن گذشته باشد و بر نسبت با بقعه غربی هنوز بنصف النهار آن نرسیده و آنچه از دایره معدل النهار یا

از مداری موازی معدل النهار میان دو نصف النهار دو بقعه مفروض واقع افتد باشد تفاوت ما بین الطولین خوانند و ...

که پانزده درجه ... تفاوت میان رسیدن آفتاب بنصف النهار شرقی و میان رسیدن او بنصف النهار غربی یک ساعت باشد چه

دور معدل النهار را که ۳۶۰ درجه است چون بر ۲۴ قسمت کنند نصیب یک ساعت پانزده درجه بود و اگر تفاوت ما بین الطولین

بیش از پانزده درجه یا کمتر از پانزده درجه باشد ... تفاوت ... مقدار تفاوت ... از کواکب و اگر چه

بطیء السیر بود بحرکت خاصه خود ... کوکب نسبت با ... انصاف النهار ... اما اگر نسبت

با یک نصف النهار معلوم باشد بر نسبت با نصف النهار دیگر هم معلوم ...

[illegible]

۱۲۶

[illegible]

است از بهر آن که شبیه است بتحصیل اوساط آفتاب در جمیع اعمال ... لازم ... احتیاج نیفتد

فصل دوم در تقویم کواکب متحیره که غرض ازین فصل آنست که موضع مرکز جرم کوکب از فلک البروج در

هر وقتی که خواهند معلوم کنند بر نسبت با مرکز عالم و آن طرف خطی باشد که از مرکز عالم خارج شود و بر مرکز جرم کوکب گذشته منتهی

شود بفلک البروج و چون منتهای آن خط معلوم گردد ...

[illegible]

[illegible]

مقدار زاویهٔ تعدیل را دانا از مرکز نقصان باید کرد تا موضع طرف خط تقویم معلوم شود و در نصف دیگر که میان حضیض و اوج است
بعکس این است یعنی طرف خط مرکزی با وجه اوست از طرف خط تقویم بر توالی البروج مقدار زاویهٔ تعدیل است پس در این نصف
بر مرکز باید افزود تا موضع طرف خط تقویم حاصل آید و باید دانست که زاویه چندانکه کوکب از اوج دورتر میشود بزرگتر میگردد
تا چون مرکز آفتاب بخطی رسد که بر مرکز عالم گذشته باشد بر خطی که باوج و حضیض گذشته است عمود قایم بود و آنرا خط فاصل
میان نصف اوجی و نصف حضیضی میخوانند زاویه در غایت عظم باشد و از آنجا روی در تصاغر نهد تا چون کوکب بحضیض رسد زاویه منتفی
گردد و در نصف دیگر از حضیض روی در تصاعد نهد متعاظم میشود تا بطرف دیگر از آن خط فاصل رسد در غایت تعاظم است
انگاه روی در تصاغر نهد و در اوج منتفی میشود و بیان بر این از شرح مطولست و چون موضع نقطهٔ اوج معلوم باشد
و موضع طرف خط تقویم معلوم گردد پس معلوم شود که از موضع اوج تا طرف خط تقویم چه مقدار است از فلک البروج و این را مرکز معدل
خوانند [illegible]

[illegible]

وتحقیق تعدیل ما بین السطرین که فرموده است که چون در جداول از بهر کسور در جانب [illegible] با انتها مانع حصها محققه
وضع کردن تعذری یا تعسری دارد پس سطر عدد را که مناسب هر مقامی بود تغییر میکنند و حصص آن
اعداد را بازاء آن وضع میکنند انگاه عددی خواهند که در سطر عدد موجود نبود و عدد بکیرند که
در جدول موجود باشند و در دو سطر بود بوجهی که آن دو عدد اقرب اعداد موجوده باشند بعددی که حصه آن مطلوب است
لا محاله یکی بیشتر از او و دیگری کمتر و حصه هر یکی از این دو عدد در جدول موضوع است پس نسبت تفاضل میان دو عدد
موجود با تفاضل میان دو حصه آنها چون نسبت تفاضل یکی از عددین اقل و عدد غیر موجود با تفاضل میان حصه عدد اقل و حصه
عدد غیر موجود و این چهار چیز متناسب است رابع مجهول و ثوالث معلوم پس ثالث را در ثانی ضرب باید کرد و حاصل را بر
اول قسمت کرد تا رابع معلوم گردد بتقریب و این را التعدیل ما بین السطرین گویند مثالش خواستیم که تعدیل دو درجه و شش
دقیقه از مرکز حاصل کنیم این عدد در سطر اعداد موجود نبود در سطر عدد دو درجه موجود است که کمتر است از عدد
مفروض و بعد از آن دو درجه و دوازده دقیقه موجود است و این بیشتر است از عدد مفروض که دو درجه و شش دقیقه است
تفاضل میان دو عدد موجود دوازده دقیقه است و تفاضل میان دو حصه این دو عدد که در جدول است ۴۲ ثانیه و تفاضل
میان عدد اقل و عدد غیر موجود مفروض شش دقیقه پس نسبت دوازده دقیقه با ۴۲ ثانیه چون نسبت شش دقیقه است
با تفاضل میان حصه عدد اقل و حصه عدد غیر موجود که مجهول است پس شش دقیقه را در چهل و دو ثانیه ضرب کردیم
حاصل آمد حاصل [illegible] و انرا بر دوازده دقیقه قسمت کردیم [illegible] بیست و یک ثانیه حاصل آمد
درجه و شش دقیقه و چون جدول [illegible] تا ناقص [illegible] تفاضل میان تعدیل دو درجه و تعدیل دو
یا از حصه عدد اقل [illegible] دو درجه است نقصان کنیم تا حصه عدد مطلوب که دو درجه و شش دقیقه است حاصل آید و اگر جدول [illegible]
داشتی عمل بعکس این بایستی کرد یعنی تفاضل را [illegible] بر حصه عدد اقل بایستی افزود یا از حصه عدد اکثر نقصان بایستی
کرد تا حصه عدد مطلوب حاصل آمدی و بود که تفاضل میان عدد موجود و میان حصه عدد غیر موجود معلوم بود و تفاضل میان عدد
موجود و عدد غیر موجود معلوم نبود پس [illegible] تقدیر از اربعه متناسبه مذکوره ثالث مجهول بود و ثوانی معلوم [illegible]
در رابع ضرب باید کرد و حاصل را بر ثانی قسمت کرد تا تفاضل میان عدد موجود و عدد غیر موجود معلوم شود [illegible]
معلوم شود و این را عکس التقویم گویند و اما صفات تعدیل الایام [illegible] حقیقتش انست که شبانروز [illegible]
دیگر حقیقی [illegible] در مقادیر [illegible] مختلف [illegible] مضبوط نبود بلکه گاهی از وسطی زاید بود و گاهی از او ناقص
بعد و اما شبانروز وسطی مضبوط بود و مقدار او در ایام [illegible] از جهت حرکات اوساط او [illegible]
باید تا جداول [illegible] بر مقدار [illegible] که معروض در جداول حاصل کنند و بحساب این تقویم [illegible]
این مدت ایام وسطی معدود است پس [illegible] مقدار زمان [illegible]
میان روز حقیقی و روز وسطی [illegible] بنصف النهار زیج [illegible]
بلیالیها خواهند [illegible] و از تعدیل الایام [illegible]
از تقویم کوکب [illegible] حصه [illegible] وقت [illegible] و چون تفاوت

از تقویم کوکب بحسب نصف نهار زیج نقصان باید کرد تا تقویم کوکب بتحقیق حاصل آید [illegible] و اگر ایام حقیقی زاید باشد بر ایام
وسطی آن تفاوت را زیاده باید کرد تا تقویم کوکب بتحقیق حاصل آید لیکن اهل عمل جدول تعدیل الایام چنان وضع کرده
اند که ایام حقیقی ابدا از ایام وسطی ناقص باشد پس حصها آن تفاوتها را از جمله اعمال تقویم در جدول
وضع کنند آن حصص را از تقویم آفتاب بحسب نصف نهار زیج که یافته باشند نقصان باید کرد تا تقویم آفتاب بتحقیق حاصل آید

حاشیة علی جدول تعدیل الشمس [illegible]
[illegible]

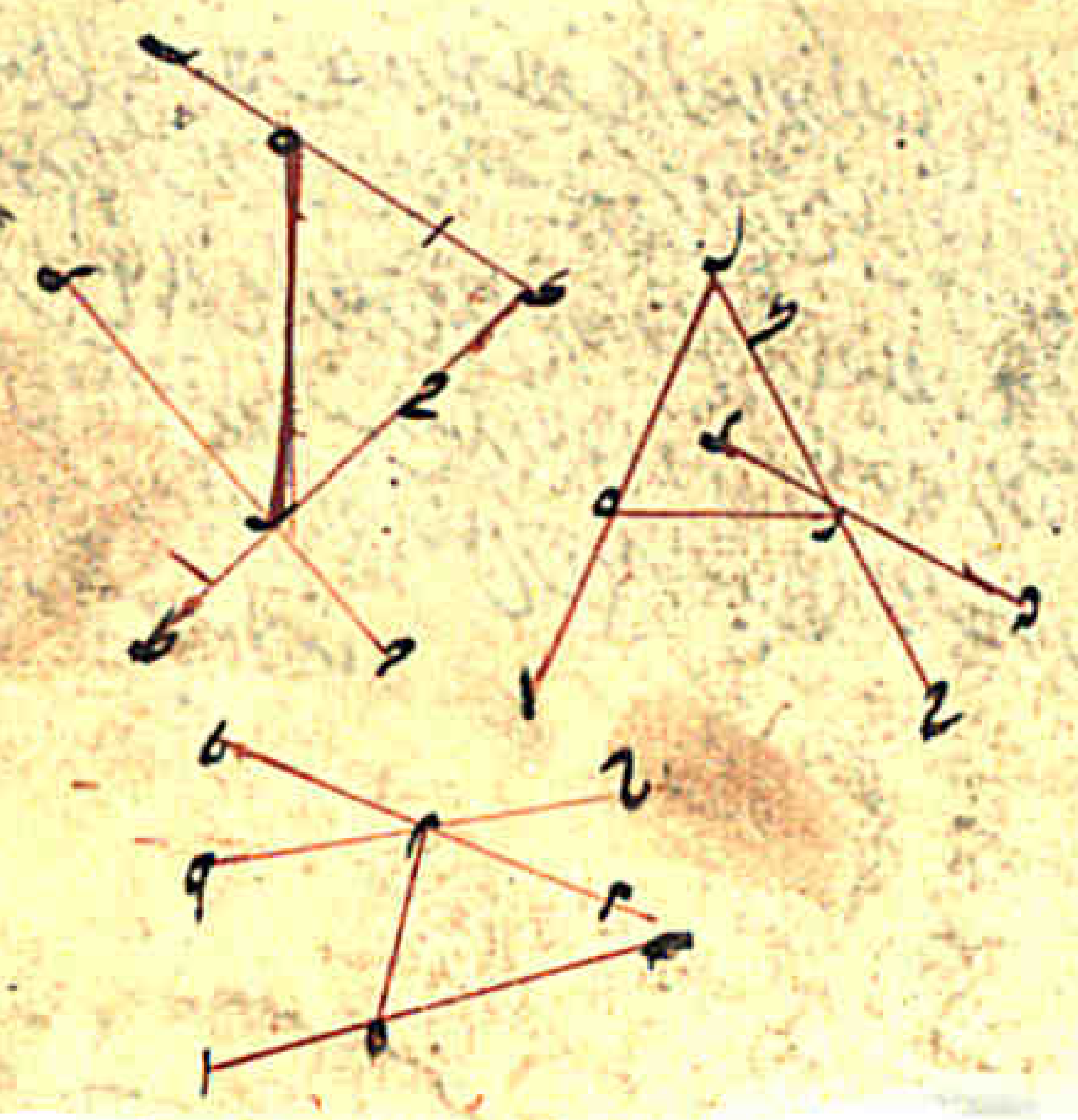
قوله و اما در فلک مرکز خاصه و وسط بکیرند الخ — در عرض کتابی [illegible] دقیقه بر وسط قمر می افزایند تا در خسوفات
حساب مطابق واقع شود [illegible] زیج مولانا محی الدین مغربی مضبوط است [illegible]
ظاهر است که [illegible] بدور [illegible] در خصوص [illegible] که از مرکز عالم [illegible] و بر [illegible]
ابعد [illegible] موضع تعدیل [illegible] اما [illegible] و وسطی [illegible] خاصه [illegible]
غیر [illegible] و چون حرکه خاصه [illegible] و وسطی [illegible]
برنسبه [illegible] حاصل [illegible]
از [illegible] مرکز عالم [illegible] خاصه [illegible]
آید [illegible]
کنند [illegible] تعدیل خاصه [illegible]
را تعدیل [illegible]
حرکتی [illegible]
مرکز عالم [illegible] اخراج کنند [illegible] مرکز عالم [illegible] محیط [illegible]

بر خط کی باوج و حضیض گذشته لازم آید که آن اختلاف بعد از آنکه مرکز تدویر از اوج مفارقت کند متعاظم شود بحسب
تنازل مرکز تدویر تا آنگاه که مرکز تدویر بر طرف خط قائم رسد و آنجا غایت تعدیل بعد و انگاه متصاغر می شود تا
بحضیض منتفی گردد و انگاه متعاظم میشود تا دوم بار بغایت رسد بر طرف دیگر از خط مذکور و انگاه متصاغر
میشود تا باوج چنانکه در تعدیل اول گفته شد و برهان بر این همچنان است که در آنجا [illegible] در شرح مذکور است
و طریق استخراج این تعدیل بحسب [illegible] مرکز در شرح مبین است و چون معلوم شد که مرکز تدویر

[illegible]

۱۱۶

وتقویم راس هم بر این سیاق بطلب آنچه بماند حصه عرض قمر باشد مغربیست که راس وقتی متحرک از برج که فلک
ممثل بخلاف توالی هر روز سه دقیقه و کسری و راس حرکتش آنست به نسبه با مرکز عالم کمیان وسط راس و تقویم او
خلاف [illegible] بود لیکن بحسب اصطلاح وسط راس عبارتست از قوسی که واقع است از فلک ممثل میان اول حمل و نقطه
راس بر خلاف توالی و تقویم راس عبارتست از قوسی که واقع است از فلک ممثل میان اول حمل و نقطه راس بر توالی
لیکن حرکة راس بخلاف توالی هر روز سه دقیقه و کسری است پس هر گاه که وسط راس این مقدار بود تقویم
او تمام این مقدار تا دوازده برج و از این جهة در جدول حرکت راس [illegible] هر روز یازده برج و ۲۹ درجه
و پنجاه و شش دقیقه و کسری نهاده است که تمام سه دقیقه و کسری است تا دوازده برج پس آنچه در جدول ایام
و شهور نهاده است حرکت تقویمی راس است و تحقیق آنچه در [illegible] بتوالی نهاده است [illegible] مستعد و مستعد
واما آنچه در رصد صد سال [illegible] در ساعات [illegible] من الطوس [illegible] نهاده است حرکة
وسط راس است و پوشیده نماند که بعد از تحصیل وسط راس این نسبت با طول [illegible] در تعدیل اطوال و تعدیل از
نصف النهار با ساعات مقدم بر آن با تباع [illegible] ازانکه هر جا که در تحصیل اوساط کواکب گفته ام که زیادت باید
کرد اینجا نقصان باید کرد و هر جا که گفته ام نقصان باید کرد اینجا زیادت باید کرد تا وسط راس [illegible] نسبه با
طول بلد مفروض باید نسبه با ساعات [illegible] حاصل آید چه وسط راس بخلاف توالی است و چون وسط
معلوم شود تقویم تمامی آن باشد تا دوازده برج و چون تقویم راس معلوم گردد تقویم ذنب لامحاله در مقابل آن
بود چه دو دایره مایل و ممثل عظیمه اند و یکدیگر را تنصیف کرده بر این دو نقطه و چون تقویم راس و تقویم قمر
معلوم شده باشد تقویم راس را از تقویم قمر نقصان کنند و اگر ممکن نباشد یک دور بر تقویم قمر افزایند آنگاه
تقویم راس را از مجموع نقصان کنند باقی بعد قمر باشد از نقطه راس بر توالی و آنرا حصه عرض قمر گویند حصه قمر را
[illegible] از عقده یکی حصه باشد از عرض و همچنین در عرض [illegible] آنرا حصه [illegible] از بعد و چون حصه عرض معلوم
[illegible] عرض قمر معلوم گردد چنانکه خواهد آمد
وقت مطلوب [illegible] چون ممثل و مایل متقاطع اند و مرکز قمر ملازم مایل است پس اگر زیادت [illegible] خواهیم سطح از فلک ممثل
فلک البروج موضع قمر باشد از فلک البروج [illegible] نقطه تقاطع دایره عرض او
نقطه ممثل [illegible] اگر عرض در غایت بود و این ظاهر است اما در سایر مواضع بعد اول از عقده اقرب بر توالی
بر توالی [illegible] از بعد دوم و بیان این معنی [illegible] در شکل مذکور است پس اگر عقده راس ابتدا
عرض [illegible] در ربع اول و ربع سوم ان تفاوت را از بعد قمر از عقده بر نسبت با منطقه مایل نقصان باید
تا بعد او از عقده به نسبه با ممثل حاصل شود و در دو ربع دیگر زیادت باید کرد تا همان حاصل آید و این را تعدیل نقل



فصل سوم در عروض قمر و کواکب که چون مبداء حرکت عرض از عقدهٔ راس گیرند پس هر گاه
حصهٔ عرض کمتر از شش برج باشد مرکز جرم قمر ما بین عقدهٔ راس و عقدهٔ ذنب باشد لا جرم در شمال فلک البروج
بود و اگر بیشتر از شش برج باشد ما بین عقدهٔ ذنب تا عقدهٔ راس باشد پس مرکز جرم قمر در جنوب فلک
البروج بود و پوشیده نماند که از غایت عرض شمالی تا غایت عرض جنوبی هر روز از قطب فلک البروج ظاهر دورتر میشود
پس بدین اعتبار او را هابط خوانند و در این مدت حصهٔ عرض از سه برج بیشتر باشد و از نه برج کمتر و بعد از غایت
عرض جنوبی تا غایت عرض شمالی حال بعکس این بود که گفتیم یعنی هر روز به قطب فلک البروج ظاهر نزدیکتر باشد
پس بدین اعتبار او را صاعد خوانند و در این مدت حصهٔ عرض یا از نه برج بیشتر باشد یا از سه برج کمتر

چون ایشان را در جدول [illegible] از جانب [illegible] مردود [illegible]

۱۱۲

در دستور تقویم یک جدول بعد از هشت جهه عرض قمر باید کشید
اما در دستور کواکب علویه بعد از عشر هشت شش جدول دیگر باید کشید
جدول اول جهه مرکز معدل حقیقی جدول دوم جهه دقائق نسب جدول سوم
جهه عرض جدول چهارم جهه عرض معدل جدول پنجم جهه هشت عرض جدول ششم جهه
عشر هشت

تصحیح عمل عرض زحل که در دستور کرده ام مطلوب

مولد و پنجم تا پنجم برود تی چند ساختم تا معلوم شود که زاید است یا ناقص

مولد و هشتم جهه مجموع با ماتقی باشد

صاعد و هابط و ناقص و زاید
در عروض کواکب علوی
[illegible]

تصحیح عمل عرض [illegible]
مطلوب [illegible]